

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HELD, Stephan  
Hagemann, Braun & Held  
Postfach 86 03 29  
D-81630 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)  
01 novembre 2001 (01.11.01)

Applicant's or agent's file reference  
2155/18-PCT

International application No.  
PCT/EP00/06199

### IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
03 juillet 2000 (03.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒

the applicant

☐

the inventor

☐

the agent

☐

the common representative

Name and Address

SGL TECHNIK GMBH  
Werner von Siemens-Strasse 18  
86405 Meitingen  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐

the person

☒

the name

☒

the address

☐

the nationality

☐

the residence

Name and Address

SGL ACOTEC GMBH  
Berggarten 1  
56427 Siershahn  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

49 8271 83-0

Facsimile No.

Teleprinter No.

49 8271 83-1737

3. Further observations, if necessary:

**The address for correspondence has also been changed, as indicated in the above addressee box.**

4. A copy of this notification has been sent to:

☒

the receiving Office

☐

the International Searching Authority

☐

the International Preliminary Examining Authority

☐

the designated Offices concerned

☒

the elected Offices concerned

☐

other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Ingrid AULICH

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 01 March 2001 (01.03.01)	
International application No.: PCT/EP00/06199	Applicant's or agent's file reference: 2155/18-PCT
International filing date: 03 July 2000 (03.07.00)	Priority date: 23 August 1999 (23.08.99)
Applicant: DURST, Franz et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
23 August 2000 (23.08.00)☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SGL ACOTEC GMBH  
Patentabteilung  
Postfach 1233  
86401 Meitingen  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)  
02 November 2001 (02.11.01)

Applicant's or agent's file reference  
2155/18-PCT

International application No.  
PCT/EP00/06199

### IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
03 July 2000 (03.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant      ☐ the inventor      ☐ the agent      ☐ the common representative

Name and Address

SGL TECHNIK GMBH  
Werner von Siemens-Strasse 18  
86405 Meitingen  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person      ☒ the name      ☒ the address      ☐ the nationality      ☐ the residence

Name and Address

SGL ACOTEC GMBH  
Berggarten 1  
56427 Siershahn  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

49 8271 83-0

Facsimile No.

Teleprinter No.

49 8271 83-1737

3. Further observations, if necessary:

The address for correspondence has also been changed, as indicated in the above addressee box.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office      ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority      ☒ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority      ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Ingrid AULICH

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2155/18-PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06199	International filing date (day/month/year) 03 July 2000 (03.07.00)	Priority date (day/month/year) 23 August 1999 (23.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C01B 7/01		
Applicant SGL ACOTEC GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 23 August 2000 (23.08.00)	Date of completion of this report 26 September 2001 (26.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06199

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-19, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-20, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/7-7/7, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 00/06199

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

None of the documents cited in the international search report (ISR) discloses the claimed process or the device for carrying out the said process. EP-B-0 657 011 (document D1) is correctly represented in the description as the closest prior art.

The subject matter of Claims 1-20 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2), (3) and (4).

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

HELD, Stephan  
HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Postfach 86 03 29  
81630 München  
ALLEMAGNE

HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Patentanwälte

Eing.: 27. Sep. 2001

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 26.09.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
2155/18-PCT

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP00/06199

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
03/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
23/08/1999

Anmelder  
SGL ACOTEC GmbH. et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Koutsoftas, P

Tel. +49 89 2399-7273



# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2155/18-PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06199	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C01B7/01		
Anmelder SGL ACOTEC GmbH. et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  23/08/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Schmidt, O  Tel. Nr. +49 89 2399 8438  



6 T

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 28 SEP 2001

WIPO PCT

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2155/18-PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06199	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C01B7/01		
Anmelder [SGL ACOTEC GmbH. et al.] SGL TECHNIK GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  23/08/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Schmidt, O  Tel. Nr. +49 89 2399 8438  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-19                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-20                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/7-7/7                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06199

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**ABSCHNITT V.:**

1. Keines der im Internationalen Recherchenbericht (ISR) zitierten Dokumente offenbart das anmeldungsgemässe Verfahren, sowie die Vorrichtung zur Durchführung desselben. Dokument D1 = EP-B-0 657 011 ist als ein nächstliegender Stand der Technik korrekt in der Beschreibung wiedergegeben.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 20 erfüllt somit die Bedingungen des Artikels 33(2)(3)(4) PCT.

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

**PCT/EP 00 / 06199**

Internationales Aktenzeichen

**03 JUL 2000**

**03. 07. 2000**

Internationales Anmeldedatum

**EUROPEAN PATENT OFFICE  
PCT INTERNATIONAL APPLICATION**

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) **2155/18-PCT**

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren für einen Brenner und eine entsprechende Vorrichtung

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SGL TEchnik GmbH  
Werner von Siemens-Straße 18  
86405 Meitingen  
Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

deutschland

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Deutschland

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

rolap  
(Franz) DURST  
Eichenstraße 12  
91094 Langensendelbach  
Deutschland

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☒ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt

☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

rolap  
(Stephan) HELD, [Dipl.-Chem., Dr. rer. nat.]  
(Patentanwälte)  
HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Postfach 86 03 29  
81630 München DE

Telefonnr.:

(089) 99 89 38-0

Telefaxnr.:

(089) 99 89 38 27

Fernschreibnr.:

---

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p> <p><u>Dimosthenis</u> TRIMIS ↘  Heimerichstr. 14  90419 Nürnberg  Deutschland</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): GR	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input checked="" type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p> <p>Applikations- und Technikzentrum für  Energieverfahrens-, Umwelt- und Strömungstechnik  (ATZ-EVUS)  Kropfersrichterstr. 6-8  92237 Sulzbach-Rosenberg  Deutschland</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input checked="" type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p> <p><u>Jürgen</u> KÜNZEL ↘  Hochweg 37  86672 Thierhaupten  Deutschland</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.</p>	

## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

## Regionales Patent

- ☐ AP **ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

## Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> LR Liberia   |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho   |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien             | <input type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                      | <input type="checkbox"/> MA Marokko   |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus                | <input type="checkbox"/> MW Malawi  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                 | <input type="checkbox"/> MX Mexiko  |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen                             |
| <input type="checkbox"/> CN China                             | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland                                      |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica                        | <input type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation                            |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input type="checkbox"/> DM Dominica                          | <input type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input type="checkbox"/> SI Slowenien                                       |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input type="checkbox"/> SK Slowakei  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                    |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                   |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input type="checkbox"/> TR Türkei  |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                             |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania                    |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika       |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                            |   |
| <input type="checkbox"/> IS Island                            |   |
| <input type="checkbox"/> JP Japan                             | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan                                      |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input type="checkbox"/> VN Vietnam   |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien                                     |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika                                       |
|   | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐ .....
- ☐ .....

**Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigefügt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
- (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
- (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
- (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
- (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
- (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
- (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder ein Mitglied der Welthandelsorganisation (WTO) (das nicht Mitgliedstaat der Verbandsübereinkunft ist) an, und für den/das die frühere Anmeldung erfolgte.

2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.

3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung von Feld Nr. IV:

Heinrich HAGEMANN, ~~Dipl.-Chem., Dr. rer. nat.~~  
Dieter BRAUN, ~~Dipl.-Ing.~~  
Friederike GEHRING, ~~Dipl.-Chem., Dr. rer. nat.~~

c/o  
Patentanwälte  
HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Postfach 86 03 29  
81630 München  
Deutschland



<b>Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRÜCHE</b>		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 23.08.1999	199 39 951.4	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) \_\_\_\_\_ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA)**  
(falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

**Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche** (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

ISA /

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Aktenzeichen

Staat (oder regionales Amt)

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 5

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 19

Ansprüche : 4

Zusammenfassung : 1

Zeichnungen : 7

Sequenzprotokollteil der Beschreibung :

Blattzahl insgesamt : 36

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

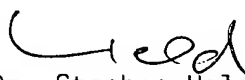
- ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
- ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
- ☐ Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
- ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
- ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
- ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
- ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
- ☐ Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
- ☒ Sonstige (einzeln auflisten): Ver. Scheck Nr. 1531391

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch

### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

  
(Dr. Stephan Held)  
Patentanwalt

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	03 JUL 2000	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

To:

HELD, Stephan  
Hagemann, Braun & Held  
Postfach 86 03 29  
D-81630 München  
ALLEMAGNE

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Patentanwälte

Date of mailing (day/month/year) 01 March 2001 (01.03.01)	Eing.: - 9. März 2001		
Applicant's or agent's file reference 2155/18-PCT		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/EP00/06199	International filing date (day/month/year) 03 July 2000 (03.07.00)	Priority date (day/month/year) 23 August 1999 (23.08.99)	
Applicant SGL TECHNIK GMBH et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AU,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
CA,EP,NO

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
01 March 2001 (01.03.01) under No. WO 01/14249

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

HELD, Stephan  
Hagemann, Braun & Held  
Postfach 86 03 29  
D-81630 München  
ALLEMAGNE

HAGEMANN, BRAUN & HELD  
Patentanwälte

Date of mailing (day/month/year) <b>18. Sep. 2000</b> 01 September 2000 (01.09.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 2155/18-PCT	International application No. PCT/EP00/06199

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

- ✓ SGL TECHNIK GMBH et al (for all designated States except US)
- ✓ DURST, Franz et al (for US)

✓ International filing date : 03 July 2000 (03.07.00)  
 ✓ Priority date(s) claimed : 23 August 1999 (23.08.99)  
 Date of receipt of the record copy by the international Bureau : 23 August 2000 (23.08.00)  
 List of designated Offices :

- ✓ EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
- ✓ National : AU, CA, NO, US

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Ingrid Aulich

Telephone No. (41-22) 338.83.38

## INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

## REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HELD, Stephan  
Hagemann, Braun & Held  
Postfach 86 03 29  
D-81630 München  
ALLEMAGNE Patentanwälte

Eing.: 11. Dez. 2000

Date of mailing (day/month/year)  
22 November 2000 (22.11.00)

Applicant's or agent's file reference  
2155/18-PCT

International application No.  
PCT/EP00/06199

International publication date (day/month/year)  
Not yet published

Applicant

SGL TECHNIK GMBH et al

### IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
03 July 2000 (03.07.00)

Priority date (day/month/year)  
23 August 1999 (23.08.99)

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
23 Augu 1999 (23.08.99) ✓	199 39 951.4 ✓	DE ✓	28 Sept 2000 (28.09.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Peggy Steunenberg

Telephone No. (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

To:

HELD, Stephan  
Hagemann, Braun & Held  
Postfach 86 03 29  
D-81630 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 March 2001 (01.03.01)		IMPORTANT INFORMATION	
Applicant's or agent's file reference 2155/18-PCT			
International application No. PCT/EP00/06199	International filing date (day/month/year) 03 July 2000 (03.07.00)	Priority date (day/month/year) 23 August 1999 (23.08.99)	
Applicant SGL TECHNIK GMBH et al			

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

✓ EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
 National : AU, CA, NO, US  
           ✓   ✓   ✓   ✓

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volumes II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>2155/18-PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 06199</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>03/07/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/08/1999</b>
Anmelder  <b>SGL TECHNIK GMBH.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C01B7/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A ✓	US 4 778 485 A (SUGGITT ROBERT M ET AL) 18. Oktober 1988 (1988-10-18) Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 35 ---	1
A ✓	BE 647 753 A (SIEMENS-PLANAWERKE) 31. August 1964 (1964-08-31) Seite 2, Zeile 6 -Seite 4, Zeile 9 ---	1
A ✓	US 4 468 376 A (SUGGITT ROBERT M) 28. August 1984 (1984-08-28) Spalte 7, Zeile 5 - Zeile 34 ---	1
A ✓	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31. Juli 1998 (1998-07-31) & JP 10 103617 A (OSAKA GAS CO LTD), 21. April 1998 (1998-04-21) Zusammenfassung --- -/--	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clement, J-P



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	✓ EP 0 657 011 B (DURST FRANZ ;APPLIKATIONS UND TECHNIKZENTRU (DE); TRIMIS DIMOSTHEN) 14. Juni 1995 (1995-06-14) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 ---	1
A	✓ US 5 388 985 A (MUSIL JOSEPH E ET AL) 14. Februar 1995 (1995-02-14) Anspruch 1 ---	1
A	✓ PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 097 (M-0940), 22. Februar 1990 (1990-02-22) & JP 01 305288 A (SHINAGAWA REFRACT CO LTD), 8. Dezember 1989 (1989-12-08) Zusammenfassung -----	1

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. März 2001 (01.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/14249 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C01B 7/01 (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: DURST, Franz [DE/DE]; Eichenstrasse 12,  
D-91094 Langensendelbach (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06199 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÜNZEL, Jürgen  
[DE/DE]; Hochweg 37, D-86672 Thierhaupten (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juli 2000 (03.07.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: HELD, Stephan usw.; Hagemann, Braun &  
Held, Postfach 86 03 29, D-81630 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CA, NO, US.
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 39 951.4 23. August 1999 (23.08.1999) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Aus-  
nahme von US): SGL TECHNIK GMBH [DE/DE];  
Werner-von-Siemens-Strasse 18, D-86405 Meitingen  
(DE). TRIMIS, Dimosthenis [GR/DE]; Heimerich-  
strasse 14, D-90419 Nürnberg (DE). APPLIKATIONS-  
UND TECHNIKZENTRUM FÜR ENERGIEVER-  
FAHRENS-, UMWELT- UND STRÖMUNGSTECH-  
NIK (ATZ-EVUS) [DE/DE]; Kropfersrichterstrasse 6-8,  
D-92237 Sulzbach-Rosenberg (DE).
- Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR A BURNER AND A CORRESPONDING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR EINEN BRENNER UND EINE ENTSPRECHENDE VORRICHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a device equipped with a burner for combusting a fuel/oxidant mixture inside a combustion chamber in which a material (3, 3', 3'', 3''') is provided that endures a maximum temperature. The inventive device also comprises one or more supply lines (25, 26) for the fuel as well as for the oxidant which are provided for supplying the same into the combustion chamber. The inventive device is characterized in that it is designed for carrying out a combustion with a combustion temperature of the fuel/oxidant mixture that exceeds the maximum temperature. The device is designed in such a way that at least one additional supply line (30) is provided via which an additional gas having, in particular, a low calorific value can be supplied to the combustion chamber. Said additional gas enables the temperature during combustion to be lowered to a value that is less than the maximum temperature.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung mit einem Brenner zur Verbrennung eines Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches innerhalb eines Brennraums, in dem ein Material (3, 3', 3'', 3''') vorgesehen ist, das einer maximalen Temperatur standhält, mit einer oder mehreren Zuführungsleitungen (25, 26) für den Brennstoff sowie für das Oxidationsmittel, um sie in den Brennraum einzuleiten, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie für die Verbrennung mit einer Verbrennungstemperatur des Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches oberhalb der maximalen Temperatur dadurch ausgelegt ist, dass mindestens eine weitere Zuleitung (30) vorgesehen ist, über die dem Brennraum ein zusätzliches Gas, insbesondere niederen Brennwertes, zuführbar ist, mit dem die Temperatur bei der Verbrennung auf einen Wert unterhalb der maximalen Temperatur absenkbar ist.

WO 01/14249 A1

Verfahren für einen Brenner und eine entsprechende Vorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren für einen Brenner zur Verbrennung eines Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches, innerhalb eines Brennraums, in dem ein Material vorgesehen ist, das einer maximalen Temperatur standhält, die kleiner als die Verbrennungstemperatur des Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches ist. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Vorrichtung mit einem Brenner zur Verbrennung eines Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches innerhalb eines Brennraums, in dem ein Material vorgesehen ist, das einer maximalen Temperatur standhält, mit einer oder mehreren Zuführungsleitungen für den Brennstoff sowie für das Oxidationsmittel, um sie in den Brennraum einzuleiten. Außerdem betrifft die Erfindung Anwendungen des Verfahrens bzw. Verwendungen der Vorrichtung.

Bei den meisten Brenneranwendungen ist man bestrebt, eine möglichst effektive Verbrennung zu erzielen, unter anderem, damit ein möglichst hoher Wirkungsgrad erreicht werden kann. Die Höhe der Temperatur ist aber üblicherweise durch die Temperaturfestigkeit des verfügbaren Materials für den Brenner begrenzt.

Höhere Temperaturen als es verfügbare Materialien erlauben, treten insbesondere bei starken exothermen chemischen Reaktionen, wie bei der Synthese von Zwischen- oder Endprodukten auf. Solche chemische Reaktionen werden häufig mit frei brennender Flamme durchgeführt, die weit entfernt vom Brennermaterial brennt.

Weiter gibt es bei diesen exothermen chemischen Reaktionen je nach Beschaffenheit der Einsatzstoffe speziell geartete Reaktoren, bestehend aus einer oder mehreren Brennereinheiten und einer Brennkammer. Da die Einsatzstoffe sowie die Produkte jedoch häufig stark toxische sowie korrosive Eigenschaften aufweisen, müssen solche chemische Reaktoren unter Beachtung besonders strenger Sicherheitsanforderungen ausgelegt werden, was für die Auswahl von Material insbesondere eine große Beschränkung bedeutet.

Im Folgenden wird im wesentlichen auf die Chlorwasserstoffsynthese eingegangen, bei der Chlor und Wasserstoff zur Reaktion gebracht werden. Wenn hier häufiger auf die Chlorwasserstoffsynthese eingegangen wird, so ist das jedoch nicht beschränkend, sondern ausschließlich beispielhaft gemeint. Die dargestellten Prinzipien können auf alle ähnlichen Reaktionen, insbesondere solche, bei denen hohe Temperaturen entstehen können, übertragen werden.

Bei der Chlorwasserstoffsynthese ist der Reaktionsraum im Prinzip eine Diffusionsflamme, die sich in einer ausgedehnten Brennkammer befindet. Als Brenner werden relativ einfache, aus

korrosionsfesten Werkstoffen hergestellte Vorrichtungen mit einem Innen- und einem Außenrohr verwendet. Durch das innere Rohr, welches oft einen besonders ausgebildeten Brennerkopf aufweist, werden die chlorhaltigen Gase zugeführt. Durch einen zwischen den Röhren freibleibenden Ringspalt werden dagegen die wasserstoffhaltigen Gase eingeleitet, so daß der Wasserstoff die chlorhaltigen Gase praktisch umschließt. Die beiden Gase treten erst unmittelbar nach Austritt aus dem Brenner miteinander in Kontakt, reagieren miteinander und bilden eine lange Flamme, die sich in der Brennkammer ausbreitet.

Die Durchmischung der Reaktanden in der Flamme erfolgt überwiegend durch Diffusion. Wegen der hohen Verbrennungstemperaturen müssen die Wände der Brennkammer möglichst weit entfernt sein. Außerdem werden diese Wände in den meisten Fällen gekühlt.

Dadurch ergibt sich bei dieser Art der Verbrennung aber ein großer Nachteil, weil die äußeren Bereiche einer solchen Flamme sich durch Wärmeabgabe an die gekühlten Wände so weit abkühlen, daß die Umsetzung der Reaktanden nur noch langsam verläuft oder zum Stillstand kommt. Dadurch befindet sich unter Umstände noch nicht umgesetztes Chlor bei Austritt der heißen Verbrennungsgase aus der Brennkammer im gebildeten Chlorwasserstoff. Der Anteil des nicht umgesetzten Chlors wird deshalb dadurch verringert, daß ein Wasserstoffüberschuß zwischen 5 und 10% zugeleitet wird.

Insbesondere ist es bei derartigen Anwendungsfällen, insbesondere bei der Chlorwasserstoffsynthese, wünschenswert, eine höhere Flammenstabilität zu erzielen. Die üblichen physikalischen Parameter zur Einstellung sind jedoch stark beschränkt. Bei Unterdruck nimmt die Stabilität der Flamme beispielsweise ab, deren Ausdehnung nimmt deutlich zu. Eine Verbrennung bei höheren Drucken ist allerdings bisher nicht üblich. Weiter können speziell ausgelegte Vormischbrenner aufgrund der Gefahr eines Flammrückschlages ohne Selbstzündung des Gemisches von Chlor und Wasserstoff nicht eingesetzt werden.

Ein weiteres hier anzusprechendes Gebiet ist die Schadgasentsorgung. Eine übliche Ausführungsform eines chemischen Reaktors zur Schadstoffentsorgung ist eine mit feuerfesten Materialien ausgekleidete heiße Brennkammer, in der die Brenngase mit herkömmlichen Brennern zur Reaktion gebracht werden. Die zu entsorgenden Schadgase werden mit Hilfe einer separaten Zuführung in eine Brennkammer eingebracht. Die Brennkammer ist so bemessen, daß eine gewisse Mindestverweilzeit bei hoher Temperatur für den Ausbrand von Reaktionsgasen vorhanden ist. Solche Vorrichtungen werden vorzugsweise für die Nachverbrennung von chlorhaltigen Verbindungen oder Abgasen eingesetzt. Die Mindestverweilzeit legt die Größe solcher Brennkammern im allgemeinen fest. Allerdings kann diese bei besserer Durchmischung und intensiverer Wärme reduziert werden.

Die oben genannte Diskussion zeigt, daß derartige Anlagen nur bei Einhaltung einer gewissen Mindestgröße gefertigt werden können, also die Anlagen üblicherweise äußerst viel Platz

einnehmen. So ist beispielsweise in dem Katalog der Firma SGL-TECHNIK GmbH, Apparatebau, Werner von Siemens Straße 18, DE-86405 Meitingen, auf Seite 3 ein HCL-Syntheseofen gezeigt, der, wie aus den in derselben Figur gezeigten Personen erkennbar ist, etwa eine Größe von über 10 Metern Länge hat. Diese Länge sollte drastisch reduziert werden können.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß die so entstehenden Apparate bzw. Brenner weniger Raum einnehmen. Weiter soll auch eine Vorrichtung für dieses Verfahren geschaffen werden, mit der beispielsweise die oben genannten exothermen chemischen Reaktionen unter Verminderung der oben näher beschriebenen Nachteile durchführbar sind.
- 10 Die Aufgabe der Erfindung wird ausgehend von dem einleitend genannten Verfahren dadurch gelöst, daß vor Verbrennung ein zusätzliches Gas zugeführt wird, das nicht wesentlich zur Verbrennung beiträgt, wie ein Inertgas oder Wasserdampf oder das Abgas aus der Verbrennung oder einer Nachverbrennung, mit dem die Temperatur während der Verbrennung auf einen Wert unterhalb der maximalen Temperatur herabgesetzt wird. Bei einer Vorrichtung ist diesbezüglich
- 15 mindestens eine weitere Zuleitung vorgesehen, über die dem Brennraum ein zusätzliches Gas, insbesondere niederen Brennwertes, zuführbar ist, mit dem die Temperatur bei der Verbrennung auf einen Wert unterhalb der maximalen Temperatur absenkbar ist.

- Dieser einfache Weg zur Lösung der Aufgabe, nämlich die Temperatur mit Hilfe eines zusätzlichen Gases abzusenken, erscheint zunächst nicht besonders effektiv zu sein. Das Gegenteil wurde aber
- 20 festgestellt, insbesondere zeigte sich, daß sich eine Anlage aufgrund der Erfindung und ihren entsprechenden Weiterbildungen, beispielsweise zur Chlorwasserstoffsynthese, unter einem Meter Länge herstellen läßt. Dieses Ergebnis, die dramatische Reduzierung der Länge von fast 15m auf kleiner als 1m, wäre bei der Stellung der Aufgabe gar nicht zu erwarten gewesen.

- Sie wäre auch mit herkömmlichen Maßnahmen des Fachmanns, nämlich zur Längenverringerung
- 25 mehrere Chlorwasserstoffsynthese-Anlagen niedrigerer Leistung parallel zu schalten, auch gar nicht praktikabel erreichbar gewesen.

- Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, daß bei Verringerung der Temperatur über die Zuführung eines zusätzlichen Gases zur Kühlung nicht nur der Aufwand für eine äußere Kühlung stark reduziert ist, sondern auch der Abstand Flamme/Wand wesentlich geringer gehalten werden kann.
- 30 Außerdem sind auch andere Brennertypen als der vorher genannte Diffusionsbrenner einsetzbar, die ebenfalls eine weitere Verkürzung ermöglichen. Es ist zu erwarten, daß bei der Chlorwasserstoffsynthese aufgrund der Erfindung auch mit weniger Wasserstoffüberschuß gearbeitet werden kann, da die gemäß Stand der Technik auftretenden Temperaturgradienten wesentlich geringer sind und die Durchmischung besser ist. Dies erhöht die Wirtschaftlichkeit
- 35 derartiger Anlagen.

Ferner ergibt sich auch der Vorteil, daß aufgrund der Einstellbarkeit der Menge des zugeführten Inertgases, die Temperatur gesteuert oder geregelt werden kann. Diese Möglichkeit läßt sich beispielsweise auch dazu ausnutzen, um die Temperatur bezüglich des Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches bezüglich geringster Abgasemissionen zu regeln.

- 5 Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, daß das Verbrennungsprodukt aus dem Brennraum zumindest teilweise über eine Zuleitung als zusätzliches Gas, mit dem die Temperatur bei der Verbrennung absenkbar ist, eingeleitet ist.

Dann kann nicht nur eine verringerte Temperatur erzielt werden, es erfolgt auch eine Nachverbrennung der Abgase, was den Schadstoffgehalt unter Umständen wesentlich verringert.

- 10 Weiter ist hervorzuheben, daß keine speziellen besonderen Gase in den Brennraum eingeleitet werden müssen, da das Abgas immer vorliegen wird. Der Aufwand für eine derartige Vorrichtung wird daher verringert.

- Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist beim Verfahren vorgesehen, daß das Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch und das zusätzlich zugeführte Gas zumindest teilweise in einer  
15 Vormischeinrichtung gemischt werden, die dem Brenner vorgeschaltet ist. Eine entsprechende Vorrichtung gemäß dieser Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vormischkammer für das Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch aufweist, aus der dieses Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch in die Brennkammer strömt.

- Wie vorstehend schon deutlich wurde, ist eine Vormischkammer bei Vorrichtungen gemäß Stand  
20 der Technik gar nicht möglich, da die Brenngase bis zum Auslaß aus den beiden Rohren beabstandet und getrennt geführt werden müssen, da sonst Rücklaggefahr besteht. Im übrigen halten die verfügbaren Materialien beispielsweise bei der Chlorwasserstoffsynthese bei Rückschlag dem Kontakt mit einer Flamme aufgrund der hohen Temperaturen gar nicht stand. Die hier nun  
25 gemäß Weiterbildung eingesetzte Vormischkammer, ermöglicht eine wesentlich bessere Durchmischung und einen effektiveren Umsatz der Reaktanden, was beispielsweise eine Verringerung des benötigten Wasserstoffanteils bei der Chlorwasserstoffsynthese ermöglicht.

- Bei Einsatz von herkömmlichen Brennern wäre auch die Selbstentzündung des Chlorwasserstoffgemisches in der Vormischkammer ein Problem. Hier kann aber der Einfluß von  
30 UV-Strahlung auf Gas in der Vormischkammer durch deren entsprechende Auslegung verringert werden. Die UV-Strahlung könnte sonst zur Zündung des beispielhaft genannten Gasgemisches aus Chlor und Wasserstoff in der Vormischkammer führen.

- Insbesondere ist bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Vormischkammer so ausgelegt ist, daß die in Richtung auf den Brennraum bezogene Komponente der Strömungsgeschwindigkeit des Gemisches in der Vormischkammer größer als die  
35 Flammengeschwindigkeit im Brennraum ist.

Dadurch wird die Vormischkammer so dimensioniert, daß eine eventuell in der Vormischkammer entstehende Flamme im Fall einer unbeabsichtigten Zündung im gesamten Betriebsbereich, beispielsweise beim Anfahren, ausgeblasen wird.

- 5 Insbesondere kann der Vormischkammer auch dabei schon das zusätzliche Gas, mit dem die Verbrennungstemperatur herabsetzbar ist, zugeführt werden, um es mit dem Brennstoff/Oxidationsmittel zu vermischen. Damit wird auch das zusätzliche Gas wirkungsvoll vermischt, wodurch eine effektive Kühlung und eine gleichmäßige Temperatur innerhalb der Flamme erreicht wird.

- 10 Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Seitenfläche im Verhältnis zum Volumen der Vormischkammer so groß gewählt ist, daß gegebenenfalls die freie Energie einer Verpuffung von der Seitenwand aufnehmbar ist.

Auch hier läßt sich mit einfachen Mitteln ein großer Sicherheitsstandard erreichen.

Eine weitere diesbezügliche Verbesserung wird bei einer Weiterbildung der Erfindung mittels einer Kühlung der Vormischkammer erreicht.

- 15 Festzustellen ist, daß eine Vormischkammer gemäß den obengenannten Weiterbildungen einen Vorteil der Erfindung darstellt, der bei anderen exothermen chemischen Reaktionen bisher aufgrund der dortigen Beschränkung durch die eingesetzte Technik ausgeschlossen war. Zur guten Vermischung der Gase in der Vormischkammer werden die Gase mit hoher Geschwindigkeit, vorzugsweise tangential, eingeblasen. Die Geschwindigkeit des Gasgemisches in axialer Richtung  
20 wird über die Flammengeschwindigkeit des Gemisches gewählt. Zur Verbesserung der Durchmischung können in der Vormischkammer Einbauten vorgesehen sein, beispielsweise handelsübliche Mischelemente, wie sie in statischen Mischern verwendet werden. Das erfindungsgemäß zugeführte inerte Gas, also das zusätzliche Gas zur Erniedrigung von Flammengeschwindigkeit und zum Herabsetzen der adiabatischen Verbrennungstemperatur  
25 werden den Hauptreaktionsgasen dabei vorzugsweise vor der Vormischkammer zugemischt, damit lokal innerhalb der Vormischkammer an keiner Stelle wesentlich höhere Flammengeschwindigkeiten als im ideal vorgemischten Gasgemisch auftreten können.

- 30 Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß in der Brennkammer ein poröses Material mit zusammenhängenden, für eine Flammenentwicklung geeignet großen Hohlräumen vorgesehen ist.

Insbesondere ändert sich die Porosität des porösen Materials mit zusammenhängenden Hohlräumen in Richtung der Flammenentwicklung zu größeren Poren, wobei sich an einer inneren Grenzfläche für die Porengröße eine kritische Péclet-Zahl ergibt, oberhalb der die Flammenentwicklung erfolgt und unterhalb der sie unterdrückt ist.

Ausführungsmöglichkeiten für derartige Porenbrenner, wie sie im folgenden genannt sind, sind in mehreren Beiträgen in der Fachliteratur beschrieben worden, exemplarisch in Durst et al. Bulletin SEV/VSE, Band 89, Nr. 21, Seiten 11-18, 1998. Weitere Erläuterungen können auch aus der EP 0 657 011 B1 entnommen werden. Derartige Brenner waren bisher bei der Verbrennung chemisch  
5 stark exothermer Reaktionen nicht einsetzbar, da das Material den hohen Temperaturen nicht standhielt.

Die Baugröße solcher Anlagen und Vorrichtungen kann durch den Einsatz von Porenbrennern bei gleichem Durchsatz und Produktqualität erheblich reduziert werden. Weiter wird die mangelhafte  
10 Flammenstabilität bekannter Anlagen und Vorrichtungen, die bei Druckschwankungen, insbesondere bei Unterdruck, auftreten, wesentlich verbessert.

Eine Verbrennungsstabilisierung wird durch Zunahme der Porengröße in Strömungsrichtung erreicht, wobei sich in einer Zone des porösen Materials für die Porengröße eine kritische Péclet-Zahl ergibt, oberhalb der die Flammenentwicklung erfolgt und unterhalb der sie unterdrückt ist.

Die Anwendung dieser Technik zur Herstellung von chemischen Produkten, wie beispielsweise  
15 Chlorwasserstoff, oder zur Nachverbrennung von Schadgasen, wie beispielsweise chlorhaltigen Gasen, wirkt sich nicht nur auf die Verbrennung selbst vorteilhaft aus, sondern ermöglicht es auch, diejenigen Anlagenteile, in die der Porenbrenner integriert ist, vorteilhaft zu gestalten und anzuordnen.

Bei einem Porenbrenner wird die Reaktion innerhalb einer porösen Matrix aus  
20 temperaturbeständigem Material durchgeführt. Abweichend von konventionellen Brennvorrichtungen ist es nicht erforderlich, den Brenner in einer voluminösen Brennkammer anzuordnen oder eine solche nachzuschalten. Aus dem Brenner selbst strömen die heißen Reaktionsprodukte ohne direkte Flammenbildung.

Für die Chlorwasserstoffreaktion sowie weiteren in der chemischen Industrie genutzten chemischen  
25 Reaktionen ist ein Porenbrenner herkömmlicher Bauart nicht ohne die erfindungsgemäß eingesetzte Erniedrigung der Flammentemperatur geeignet. Ferner treten im Vergleich zu den bekannten Anwendungen in der Heizungstechnik erheblich höhere Brennraumtemperaturen auf und die Gase sind hochkorrosiv.

Die Dimensionierung von Porenbrennern für chemische Industrieanlagen erfolgt jedoch zunächst  
30 nach ähnlichen Regeln, wie sie in der Patentschrift EP 0 657 011 B1 beschrieben wurden, wobei die Péclet-Zahl  $Pe$  als Kriterium zur Dimensionierung der geschichteten Porengrößen herangezogen wird gemäß:

$$Pe = \frac{S_L d_p c_p \rho_G}{\lambda_G}$$



Dabei ist:

$S_L$  die laminare Verbrennungsgeschwindigkeit der gegebenenfalls vorgemischten Gase;

$d_m$  der effektive Porendurchmesser;

$\lambda_f$  die Wärmeleitung des Gasgemisches;

5  $\rho_f$  die Dichte des Gasgemisches und

$c_p$  die spezifische Wärmekapazität des Gasgemisches.

Das brennbare Gasgemisch durchströmt zunächst eine Region, im folgenden mit Zone A bezeichnet, die durch derart kleine effektive Porendurchmesser gekennzeichnet ist, daß keine stationäre Flammenausbreitung möglich ist, d.h. die erste poröse Zone ist einer  
10 Flammenrückschlagsperre wirkungsmäßig ähnlich. Die nachfolgende eigentliche Verbrennungsregion, im folgenden als Zone C bezeichnet, weist jedoch Porengrößen auf, die groß genug sind, um eine stationäre Verbrennung zuzulassen. Als Kriterium für die Flammenausbreitung im Inneren einer porösen Matrix wird in der Fachliteratur (beispielsweise Babkin et al. in Combustion and Flame Vol 87, S 182-190, 1991) eine kritische Péclet-Zahl von  $Pe > 65$   
15 angegeben.

In der EP 0 657 011 B1 wird vorgeschlagen, für die erste Zone eine deutlich niedrigere und für die Verbrennungszone eine deutlich höhere als die kritische Péclet-Zahl von  $Pe=65$  zu verwenden.

Wird der Porenbrenner gezündet, so stabilisiert sich die Verbrennung an der Schnittstelle zwischen den zwei Zonen. Durch die kleinen Porenabmessungen in der ersten Zone kommt es in dieser  
20 Region im stationären Zustand nicht zu einer Verbrennung sondern lediglich zu einer Vorwärmung des Gasgemisches. Diese Eigenschaft erfüllt auch die strengen Sicherheitsanforderungen bezüglich einer Rückzündungsgefahr bei chemischen Anlagen.

Aufgrund der exzellenten Wärmeübertragung zwischen Gas- und Festkörperphase innerhalb der porösen Matrix stehen diese annähernd in thermischem Gleichgewicht. Das annähernd thermische  
25 Gleichgewicht zwischen Gas- und Festkörperphase und die intensive Vermischung innerhalb des Porenkörpers bewirkt wesentlich das Verschwinden von freien Flammen in der mit größeren Poren ausgestatteten Brennzone. Der Verbrennungsprozeß vollzieht sich nun in einem ausgedehnten Reaktionsgebiet, das eher als Verbrennungsreaktor denn als Brennraum mit freien Flammen charakterisiert werden kann.

Als poröse Brennraumfüllung von Porenbrennern für chemische Industrieanlagen können Materialien wie z.B. Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Siliziumkarbid, Graphit, Kohlenstoff u.a. verwendet werden, die neben hoher Temperaturbeständigkeit auch eine ausreichende Korrosionsbeständigkeit aufweisen. Vorzugsweise, obwohl auch Schaum- oder Wabenstrukturen einsetzbar sind, verwendet man zur Herstellung des porösen Brennraumes Schüttungen aus temperaturbeständigen keramischen Kugeln, Satteln und ähnlichen Körpern, wie sie beispielsweise als ungeordnete Packung für thermische Trennverfahren verwendet werden. Schüttungen werden deshalb bevorzugt, weil sie eine einfache Reinigung gegen Ablagerungen, beispielsweise bei der Chlorwasserstoffsynthese entstehende Salzlückstände ermöglichen, die aus den Brenngasen stammen, weil diese unter Umständen salzbeladene Flüssigkeitströpfchen mit sich führen können. Auch für Porenbrenner werden zur Erzeugung von Chlorwasserstoff Zonen unterschiedlicher Porenstruktur bzw. -größe gemäß EP 0 657 011 B1 angeordnet. Dies geschieht durch die Verwendung unterschiedlich großer Füllkörper für die Zonen A und C.

Abweichend von der in der EP 0 657 011 B1 beschriebenen Ausführung kann jedoch zwischen den mit Füllkörpern ausgebildeten porösen Strukturen der zwei Zonen mit unterschiedlicher Porengröße vorzugsweise ein weiterer Rost angeordnet werden, welcher den Austrag kleinerer Füllkörper der Zone A in die Zwischenräume der größeren Füllkörper der Zone C verhindert. Auch am Gasaustritt aus der Zone C wird bei Brennern, bei denen die Gase nicht senkrecht nach oben austreten, ein weiterer, gasdurchlässiger Rost angeordnet werden, welcher den Brennraum abschließt. Dadurch wird es möglich, den Brenner trotz loser Schüttung der Füllkörper im Brennraum in beliebiger Lage anzuordnen.

Der poröse Reaktionsraum ist bevorzugt von einer korrosionsfesten, gekühlten Wand umgeben, die beispielsweise aus kunstharz imprägniertem Graphit besteht. Die Kühlung kann durch Kühlwasser, Luft oder die Brenngase selbst erfolgen. Zwischen der gekühlten Wand und dem Brennraum befindet sich dann vorzugsweise eine isolierende Zwischenschicht aus hochtemperaturbeständigen, korrosionsbeständigen und thermisch isolierenden Werkstoffen, welche Wärmeverluste verhindert und sicherstellt, daß im Brennraum an jeder Stelle die gewünschte Brennraumtemperatur herrscht. Abweichend von der EP 0 657 011 B1 wird durch diese starke Isolierung eine nahezu adiabate Prozeßführung ermöglicht, bei der kein Temperatureinfluß durch die gekühlte Wand auf den Verbrennungsprozeß erfolgt. Die adiabate Prozeßführung erlaubt beispielsweise ein einfaches Scale-up solcher chemischen Reaktoren, da die Wärmetransporteigenschaften zu den gekühlten Wänden irrelevant sind und der gesamte Prozeß in Strömungsrichtung nahezu eindimensional betrachtet werden kann.

Die adiabatische Verbrennungstemperatur von mehreren chemischen Reaktionen, wie bei Wasserstoff- und Chlorreaktionen, liegt über 2500°C. Übliche, hinreichend korrosionsbeständige keramische Materialien für die Füllung des Brennraums halten diesen hohen Temperaturen nicht stand. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Maßnahme löst das Problem der zu hohen Brennraumtemperatur durch Zuführung eines weiteren Gases bzw. Dampfes. Demgemäß wird zu

- dem Brenngasgemisch in der Vormischkammer oder zu jedem der Brenngase ein weiterer Gasstrom zugemischt. Dieser Gasstrom kann beispielsweise ein Teilstrom des Reaktionsproduktes, z.B. Chlorwasserstoff, aus einem anderen Teil der verfahrenstechnischen Anlage, sein. Es kann auch Wasserdampf oder ein anderes vorzugsweise bezüglich der
- 5 nachfolgenden Reaktion inertes Gas verwendet werden, welches es ermöglicht, die Brennraumtemperatur auf das gewünschte Niveau zu senken. Die Absenkung der Verbrennungstemperatur ist um so wichtiger, als die Wärmezufuhr bei Porenbrennern, die für hohe Leistungen dimensioniert werden, aufgrund der gekühlten Wand eine untergeordnete Rolle spielt. Durch das Rückführ- bzw. Fremdgas wird die Flammengeschwindigkeit darüber hinaus
- 10 herabgesetzt, so daß die Verbrennung im gesamten Leistungsbereich nur in der Zone C des Porenbrenners stattfinden kann. Besonders vorteilhaft ist die Rückführung des Reaktionsprodukts, da die Abgasmenge der Anlage dadurch nicht erhöht wird. Auch Wasserdampf ist in dieser Hinsicht vorteilhaft, weil Wasserdampf in den nachfolgenden Einrichtungen zur Erzeugung von Endprodukten, wie beispielsweise Salzsäure, des öfteren kondensiert werden kann. Oft enthalten
- 15 die Hauptreaktanden wie Wasserstoff und Chlor, wenn sie beispielsweise aus chemischen Umsetzungen in verfahrenstechnischen Anlagen stammen, so hohe Anteile von Fremdgasen, daß sich ein Zusatz von weiteren Fremd- oder Rückführgasen erübrigt bzw. aus regeltechnischen Gründen nur so viel zugeführt werden muß, daß die Reaktion bei der gewünschten Temperatur stabilisiert wird.
- 20 Abweichend von üblichen Brennerausführungen für chemische Anlagen, wie bei Chlorwasserstoffsynthesen, bei denen die Vermischung der Brenngase außerhalb des Brenners und innerhalb der Brennkammer erfolgt, werden die Brenngase bei der hier beschriebenen Vorrichtung vorgemischt. Abweichend von der EP 0 651 011 B1 ist die Vormischkammer vorzugsweiser Bestandteil und sicherheitsrelevante Komponente einer erfindungsgemäßen
- 25 Vorrichtung.

Die Vormischkammer ist vorzugsweise aus korrosionsfesten Werkstoffen, z.B. aus kunstharzimprägniertem Graphit hergestellt. Aus der Vormischkammer treten die vorgemischten Gase bevorzugt durch einen Rost aus korrosionsbeständigem Material, beispielsweise Siliziumkarbid, Aluminiumoxid o.ä., in die Zone A des Porenbrenners ein. Wie vorher schon

30 angesprochen wurde, neigen mehrere chemische Reaktanden wie z.B. Chlor und Wasserstoff unter dem Einfluß von UV-Strahlung zur Selbstentzündung. Die Selbstentzündung in der Vormischkammer sollte aber aus Sicherheitsgründen vermieden werden. Ein Rost geeigneter Gestaltung und eine entsprechende Auslegung der Zone A wird so gewählt, daß von der Zone A bzw. C keine oder nur sehr wenig UV-Strahlung in die Vormischkammer gelangt, die zur Zündung

35 des Gasgemisches aus Chlor und Wasserstoff in die Vormischkammer führen könnte.

Besonders ist die Stabilität der Verbrennung bei dem beschriebenen Porenbrenner hervorzuheben. Gegenüber den nach dem Stand der Technik ausgeführten Chlorwasserstoffbrennern, die sehr empfindlich auf Druck- und Mengenschwankungen der Gase reagieren, bei denen also die Flamme

leicht erlöschen kann, wird die Verbrennungsreaktion im Porenbrenner dagegen durch die Wärmekapazität der Füllkörper in Zone C sogar bei kurzzeitigem Ausfall der Gase sofort wieder gezündet. Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch zweckmäßig, bei Ausfall eines der Gase auch das andere Gas abzustellen und eine Inertgasspülung anzuschließen. Selbst nach mehreren Minuten  
5 kann der Brenner dann ohne erneute Anfahrprozedur auch nach einer Inertgasspülung verzögerungsfrei wieder in Betrieb genommen werden.

Die Zündung und Vorwärmung des Brenners kann mit einem Brenngas (Wasserstoff, Methan o.a.) und Luft erfolgen. Allerdings kann hierfür auch eine konventionelle Zündvorrichtung, die für solche chemischen Reaktoren üblich ist, genutzt werden. Nach völliger Durchwärmung der Zone C kann  
10 nach und nach oder auch sofort auf die Reaktanden, wie beispielsweise Chlor und Wasserstoff, umgestellt werden.

Für den Fall der Chlorwasserstoffsynthese und einer Vorwärmung mit einer Wasserstoff/Luftflamme erfolgt eine vorteilhafte Regelung in der Art, daß der Anteil der Luft langsam vermindert und der Chloranteil in gleichem Maße erhöht wird bis die Luft ganz durch Chlor  
15 ersetzt ist.

Plötzliche Lastschwankungen zwischen 50 und 120% der Nennlast, die in solchen Anlagen auftreten können, sind mit den beschriebenen Porenbrennern ohne Schwierigkeiten zu beherrschen.

Die hervorragende Stabilität der Verbrennungsreaktion im Porenbrenner ermöglicht den Einsatz  
20 des Brenners unter Druck oder unter Unterdruck, was nach dem Stand der Technik mit hinreichender Verfahrenssicherheit aufgrund der instabilen Flammen, insbesondere bei der Synthese von Chlorwasserstoff bisher nicht durchgeführt wurde. Für höhere Leistungen können Porenbrenner mit entsprechend größerer Querschnittsfläche ausgerüstet oder in beliebiger Zahl parallel geschaltet werden. Eine solche Anordnung von vielen kleinen Brennern erhöht den  
25 Leistungsbereich einer Chlorwasserstoffsyntheseanlage erheblich, da dabei je nach Leistungsanforderung Brenner zu- oder abgeschaltet werden können. Auf diese Weise läßt sich die Gesamtanordnung stets im optimalen Leistungsbereich betreiben. Ebenso ist es abweichend von den hier dargestellten Beispielen möglich, Brenner als Linienbrenner oder Ringbrenner auszuführen. Innerhalb der Brennräume erhält man dann nahezu gleichbleibende Bedingungen.

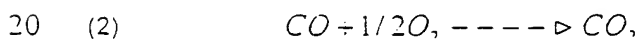
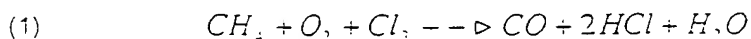
30 Das Scale-up für technische Anlagen wird aufgrund der technischen Lehre für die Dimensionierung von Porenbrennern, insbesondere bei der im vorherigen beschriebenen adiabaten Prozeßführung, nach der unabhängig von der Baugröße definierte Strömungsbedingungen in den Zonen A und C eingehalten werden müssen, überraschend einfach.

Die nachfolgend beschriebenen und für chemischen Prozesse modifizierten Porenbrenner sind  
35 Teile verfahrenstechnischer Anlagen zur Erzeugung von Salzsäure oder zur Nachverbrennung chlorhaltiger Verbindungen.

Eine solche Anlage weist beispielsweise einen modifizierten Porenbrenner, einen Wärmetauscher für die Kühlung der Reaktionsprodukte bzw. zur Nutzung von deren Wärmeinhalt und je nach Anlagentyp auch einen Absorber, Scrubber oder Abgaswäscher an Übergangsstücken zwischen den Apparaten, Pumpen, Rohrleitungen und die üblichen Sicherheits-, Meß- und Regeleinrichtungen auf. Aufgrund der Reaktionsführung und der guten Durchmischung von Gasen im Porenbrenner ist im Vergleich zum Stand der Technik eine voluminöse Brennkammer nicht erforderlich. Der Brenner kann direkt an die nachfolgenden Apparate, z.B. einen Wärmetauscher, eine Quenche mit Absorber oder andere Apparate angeschlossen werden. Nach Abkühlung der aus dem Brenner strömenden Reaktionsprodukte in einem Wärmetauscher oder nach einer Quenche wird ein Teilstrom des gekühlten Gases bzw. Gasgemisches, wie oben beschrieben, wieder dem Brenner zugeführt. Alternativ dazu kann, wie beschrieben, auch ein anderes Gas, z.B. Wasserdampf zugesetzt werden.

Je nach Anforderungen an das Produkt können auch nur Teile der verfahrenstechnischen Anlage benötigt werden, z.B. Brenner und Gaskühler oder Brenner und Quenche, je nachdem, ob das Produkt gasförmig oder in Wasser gelöst als Salzsäure benötigt wird.

Eine weitere Ausführungsform einer Anlage zur Erzeugung von Chlorwasserstoff benutzt als Wasserstofflieferant Kohlenwassertoffgase, z.B. Erdgas, Methan, Propan usw., Chlor und Luft. Die Verbrennung erfolgt nach den stark vereinfacht dargestellten Reaktionsgleichungen (1 und 2)



Diese Verbrennung ist in Anlagen gemäß Stand der Technik schwierig zu führen, da bei ungünstigen Randbedingungen Ruß entstehen kann, der die Anlage und die Säure verschmutzt. Die beschriebenen besonderen Eigenschaften des Porenbrenners ermöglichen unerwarteterweise auch für diese kritische Anwendung eine stabile, rußfreie Verbrennung.

Porenbrenner für die Nachverbrennung von halogenhaltigen Abgasen oder verdampfbaren oder gasförmigen halogenhaltigen organischen Verbindungen werden, wie später anhand von Ausführungsbeispielen noch deutlicher wird, so ausgeführt, daß Oxidationsmittel und Brenngas vorzugsweise vorgemischt in die Vormischkammer eingeblasen werden. Durch die hohe Reaktionsenthalpie von Oxidationsmittel und Brenngas wird in der Brennzone C eine stabile Stützflamme erzeugt. Das nachzuverbrennende Gas oder Gasgemisch wird über ein Einleitrohr in die Vormischkammer vorzugsweise über einen Rost von der Zone A des Porenbrenners eingeblasen und mit dem Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch gemischt. Zur Temperaturregelung des Nachverbrennungsprozesses verwendet man vorzugsweise einen entsprechenden Überschuß des Oxidationsmittels, insbesondere Luft. Zur Regelung der Temperatur in der Zone C des Porenbrenners wird die Temperatur beispielsweise mittels Infrarotpyrometer gemessen und das

Signal für die Oxidationsmittelregelung weiterverarbeitet. Die nachfolgenden Einrichtungen bei Nachverbrennungen unterscheiden sich abhängig vom Halogengehalt der Abgase von den oben beschriebenen Anlageteilen. Bei kleinem Halogengehalt, bei dem die Gewinnung von Salzsäure nicht im Vordergrund steht, wird im allgemeinen nur eine Quenche und ein Wäscher nachgeschaltet. Andere Begleitstoffe, z.B. Schwefelverbindungen o.ä., können mit den beschriebenen Einrichtungen ebenso einer schadlosen Beseitigung unterzogen werden. Da die beschriebenen Nachverbrennungsanlagen mit Porenbrenner keine Brennkammer im herkömmlichen Sinn benötigen, können solche Anlagen sehr kompakt und kostengünstig ausgeführt werden.

10 Aufgrund der vorstehenden detaillierten Ausführungen ergeben sich insbesondere folgende bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung:

- der Brennraum weist mindestens zwei Zonen mit Material unterschiedlicher Porengröße auf, zwischen denen die Porengröße die kritische Péclet-Zahl ergibt;

15 - das Material mit zusammenhängenden Hohlräumen weist zumindest teilweise eine Schüttung von Körpern auf, wie sie für Festkörperschüttungen oder geordnete Packungen bei thermischen Trennverfahren eingesetzt werden, wie Kugeln oder Sattelkörper;

- an der Grenzfläche für Zonen unterschiedlicher Porosität ist ein Gitter, wie ein Rost, vorgesehen, um einen Austrag der Körper aus einer Zone in die andere zu vermeiden, wobei das Gitter, insbesondere der Rost, auch gekühlt sein kann;

20 - die Brennkammer ist für Flammenstabilität bei Über- und Unterdruck ausgelegt.

Die Brennkammer kann nun auch für Flammenstabilität bei Über- oder Unterdruck ausgelegt werden, was im vorbekannten Stand der Technik nur zur ungenügenden Flammenstabilität geführt hätte. Aufgrund der Erfindung und ihrer Weiterbildungen steht aber ein wesentlich größerer Druckbereich zur Verfügung, so daß eine entsprechende Auslegung für einen großen Druckbereich in einer dem Fachmann geläufigen Weise, insbesondere auch für Über- oder Unterdruck, zu einer wesentlichen Erhöhung der Flammenstabilität führen kann. Regelungen können dabei weitgehend entfallen.

Insbesondere ist bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung eine Brennkammerisolierung für eine annähernd adiabatische Verbrennungsführung ohne Wandeffekte vorgesehen. Eine adiabatische Verbrennungsführung ist insbesondere für die Erhöhung der Umsatzrate besonders vorteilhaft. Eine derartige adiabatische Verbrennungsführung ohne Wandeffekte war nachteiligerweise bei den vorangehend genannten Brennern überhaupt nicht möglich.

Neben der Verbrennung ist es auch möglich, Reaktionsprodukte zu gewinnen, beispielsweise bei der Chlorwasserstoffgasverbrennung zur Chlorwasserstoffsynthese. Dazu ist bei einer bevorzugten

Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Vorrichtung eine Einrichtung zur Gewinnung oder Trennung von Reaktionsprodukten aus dem verbrannten Brennstoff/Oxidationsmittel aufweist. Insbesondere für die Chlorwasserstoffsynthese ist vorgesehen, daß die Vorrichtung für eine chlorhaltige Verbindung im Brennstoff sowie Wasserstoff im Oxidationsmittel zum Verbrennen des Chlorwasserstoffs ausgelegt ist und dafür eine verfahrenstechnische Einrichtung zur Gewinnung von Chlorwasserstoff oder Salzsäure hinter dem Brennraum aufweist. Die genannte Auslegung ist dem Fachmann bekannt. Insbesondere ist dabei anzumerken, daß die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen berücksichtigt werden und die Materialien entsprechend korrosionsbeständig gegen Chlor sind.

Wie vorstehend schon ausgeführt wurde, ist die Erfindung nicht nur zum Verbrennen und zur Chlorwasserstoffsynthese einsetzbar, sondern auch als Einrichtung zum Nachverbrennen von Abgasen und dabei insbesondere zum Reinigen. So ist es beispielsweise bei einigen in den in der nachfolgenden Beschreibung dargestellten Ausführungsbeispielen möglich, Anteile an chlorhaltigen organischen Verbindungen problemlos nachzuverbrennen und somit schadlos zu entsorgen.

15

Weitere Maßnahmen und Besonderheiten bei der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung. Es zeigen:

Fig.1 einen Porenbrenner aus kunstharz imprägniertem Graphit mit Bohrungen für eine Wasserkühlung des Graphitmantels;

Fig.1a einen Ausschnitt des Porenbrenners nach Fig. 1, jedoch mit statischen Mischelementen in der Vormischkammer;

Fig. 2 einen Porenbrenner wie Fig. 1 jedoch ohne Vormischkammer;

Fig. 2a einen Ausschnitt durch die Zone A des Brenners gemäß Fig. 2 zur Veranschaulichung der Mischung;

Fig.3 einen Porenbrenner nach Fig. 1 mit Mantelkühlung durch das Brenngas und einer geordneten Packung als Brennraumfüllung;

Fig. 4 einen Porenbrenner mit einem Kühlmantel aus Stahl;

Fig. 4a einen Schnitt durch die Vormischkammer mit tangentialen Eintrittsstutzen für die Gase;

Fig. 5 einen Porenbrenner zur Nachverbrennung von Abgasen mittels eines Brenngas/Luft-Gemisches;

Fig. 6 eine verfahrenstechnische Anlage zur Erzeugung von Salzsäure mit Porenbrenner, Wärmetauscher, Absorber, Scrubber und Produktrückführung;

Fig. 7 eine verfahrenstechnische Anlage zur Nachverbrennung von chlorhaltigen oder chlorkohlenwasserstoffhaltigen Abgasen mit Porenbrenner, Quenche und Wäscher.

5

10

Für die folgenden Ausführungsbeispiele wurde insbesondere eine spezielle Brennerart ausgewählt, der vorstehend schon näher erläuterte Porenbrenner 1, der gegenüber anderen Brennertypen, mit dem die Erfindung ausgebildet werden kann, besondere Vorteile aufweist. Das wesentliche Merkmal bei der Erfindung besteht darin, daß die Flamme durch Zufuhr eines zusätzlichen Gases zu dem Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch gekühlt wird, was bei allen denkbaren Brennertypen verwirklicht werden kann. Deshalb ist die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsbeispielen allein auf Basis von Porenbrennern 1 nicht als Beschränkung zu sehen.

15

20

Eine allgemeine Ausführungsform eines Porenbrenners 1 für chemische Prozesse ist in Fig. 1 dargestellt. Das Gehäuse des Porenbrenners 1 besteht aus kunstharz imprägniertem Graphit und ist von Kühlkanälen 2 durchzogen, über die Kühlmittel, beispielsweise Kühlwasser, geleitet wird. Weiter sind zwei durch kugelförmigen Füllkörper definierte Zonen A und C gezeigt. Die Zone C wirkt dabei als Verbrennungszone, in der sich die Flamme entwickelt. In der Zone A wird durch entsprechende Dimensionierung ein Entflammen vermieden. Die Verbrennungszone C ist zu diesem Zweck mit größeren kugelförmigen Füllkörpern 3, die Zone A dagegen mit kleineren kugelförmigen Füllkörpern 3' gefüllt.

25

30

In einem Unterteil 4 befinden sich Gaseintrittskanäle 6, die tangential in die Vormischkammer 5 münden, wie es auch in Fig. 3a im einzelnen gezeigt ist. Aufgrund der tangentialen Zuführung erfolgt eine effektive Mischung durch Verwirbelung.

An der Vormischkammer ist ferner ein Kondensat auslaß 7 vorgesehen, dessen Position je nach Einbaulage des Brenners 1 nach unten weisend festgelegt wird, damit Kondensat ablaufen kann. Die Vormischkammer 5 kann außerdem nach Bedarf statische Mischelemente 10 enthalten, wie sie im Detail in Fig. 1a als Ausschnitt der Fig. 1 zu sehen sind. Um die Reinigung zu vereinfachen, ist der Unterteil 4 mittels einer Befestigungseinrichtung 8 lösbar am Gehäuse des Porenbrenners 1 befestigt.

35

Um eine im wesentlichen adiabatische Verbrennung zu erreichen, ist der Brennraum C thermisch gegen die gekühlte Gehäusewand des Porenbrenners 1 mittels einer keramischen Isolierung 9 abgeschirmt. Am Gasaustritt 11 ist der Brennraum C mit einem Rost 12 abgedeckt, der verhindert, daß Füllkörper aus dem Porenbrenner 1 bei einem von der Senkrechten abweichenden Einbau herausfallen können. Ein weiterer Rost 13 zwischen den Zonen A und C verhindert, daß kleine Füllkörper der Zone A in die Zwischenräume der Füllkörper der Zone C



geblasen werden. Der ebenfalls in Fig. 1 zu sehende Rost 14 trennt die Vormischkammer 5 von der Zone A. In der Brennkammerwand des Porenbrenners 1 und der Isolierung 9 ist eine durchgehende Öffnung 15 zur Temperaturmessung und eine Öffnung 16 zur Zündung des Gemisches vorgesehen. Um die Flammentemperatur unter die maximale Temperatur zu senken, bei der die Kugeln 3 nicht schmelzen, wird der Vormischkammer ein zusätzliches Gas, wie Wasserdampf, Abgas aus der Verbrennung oder ein anderes Gas, zugeführt.

In Fig. 2 ist ein Porenbrenner 1 gezeigt, der in gleicher Weise wie der von Fig. 1 arbeitet. Im Unterschied zu demjenigen von Fig. 1 ist hier jedoch keine Vormischkammer vorgesehen. Die Gase werden mittels Leitungen 6 direkt in die Zone A eingeführt. Das Durchströmen der Zwischenräume zwischen den Kugeln 3' führt zu einer sehr gleichmäßigen Verteilung, so daß sich die über die Zuleitung 6 eingeführten Gase in der Zone A besonders gut mischen. Wie aus Fig. 2a zu erkennen ist, weisen die Zuleitungen 6 eine Vielzahl von Löchern auf, die hauptsächlich für eine Gleichverteilung am Boden des Porenbrenners 1 sorgen, und einen Flammrückschlag in die Leitungen 6 verhindern können, wenn sie klein genug dimensioniert sind.

Außerdem werden zwei der Verbrennungsgase, beispielsweise  $\text{Cl}_2$  und  $\text{H}_2$  in getrennten Leitungen 6 geführt, die in der Zone A lateral beabstandet und von entgegengesetzten Seiten eingeführt sind, so daß sich in der Nähe der Hauptzuführung auch keine zufällige Mischung, beispielsweise aufgrund von Lecks ergeben kann, die irgendwo zu einer Explosion führen könnten.

In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform gezeigt, bei der die Brenngase selbst, z.B. Wasserstoff, für eine Kühlung und dementsprechende Wärmeabfuhr sorgen. Der Wasserstoff wird dazu zunächst durch Kühlkanäle der Brennkammerwand des Porenbrenners 1 geleitet, bevor er durch einen Eintrittskanal 6 im Unterteil 4 in die Vormischkammer eintritt, wie es durch die Pfeile auf der linken und rechten Seite von Fig. 3 angedeutet ist. Das Chlor tritt durch einen anderen Gaseintrittskanal 6 ein. Ein Fremdgas wird durch weitere Gaseintrittskanäle 6, wie es im Detail in Fig. 4a zu sehen ist, in die Vormischkammer 5 geblasen. In dieser Ausführungsform sollte die Auslegung der Isolierung der Wärmeaufnahmefähigkeit des Wasserstoffs angepaßt werden.

Der Brennraum C ist in diesem Beispiel mit einer strukturierten Packung 3'' ausgefüllt, mit der die Durchmischung der Reaktionspartner gegenüber der Kugelpackung gemäß Fig. 1 verbessert wird. Solche Packungen 3'' eignen sich besonders, für solche Fälle, in denen keine Feststoffe, wie Ruß, in den Gasen enthalten sind.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Porenbrenners 1 gezeigt, der mittels einer Graphitwand, die von einem wassergekühlten Stahlmantel 17 umgeben ist, ummantelt ist. Die Graphitwand des Porenbrenners 1 benötigt unter anderem wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit von Kohlenstoff in diesem Fall keine inneren Kühlkanäle.

Das Kühlwasser tritt am Stutzen 18 in den Mantelraum 19 des Stahlmantels 17 ein und verläßt diesen wieder durch einen Stutzen 20. Der in Fig. 4 dargestellte Porenbrenner 1 ist, um auch hier bezüglich der Zone C eine andere Ausbildung zu demonstrieren, mit keramischen Füllkörperringen 3''' ausgerüstet, die eine zylindrische Form mit inneren Strukturen aufweisen. Durch derartige Strukturen wird vor allen Dingen die Oberfläche gegenüber dem Beispiel von Fig. 1 erhöht.

Fig. 4a zeigt hier beispielhaft die Anordnung der Eintrittsstutzen 6 für die Vormischkammer 5. Vorzugsweise werden Brenngase und Inertgase in umfangsmäßig hintereinanderliegenden Eintrittsstutzen 6 zugeführt, um die Flammgeschwindigkeit der Gemische herabzusetzen, z.B. Wasserstoff bei 6', Chlor bei 6'' und Kreislaufgase bei 6'''. Kondensate können bei dem Stutzen 7 aus der Vormischkammer austreten.

In Fig. 5 ist ein Porenbrenner 1 zur Nachverbrennung von chlorhaltigen Gasen gezeigt. Er unterscheidet sich von der in Fig. 1 beschriebenen Ausführungsform durch eine modifizierte Vormischkammer 5, in die ein großer dimensionierter Gaseintrittskanal 21, durch den die vorgemischten Gase, Luft als Oxidationsmittel und Brennstoff strömen und ein in die Vormischkammer 5 ragendes Gaseinleitrohr 22, mündet, durch welches das nachzuverbrennende Abgas geführt wird. Das Gaseinleitrohr 22 ist an seiner Mantelfläche mit Bohrungen 23 versehen, durch die das nachzuverbrennende Abgas in die Vormischkammer 5 eintritt und sich mit dem Brenngasstrom, der um das Rohr strömt, vermischt. Der Kondensatauslaß 7 ist hier im Gegensatz zu den Darstellungen der Figuren 1-3 seitlich angeordnet. Die Vormischkammer 5 erweitert sich unterhalb der Zone A auf den gleichen Querschnitt wie denjenigen von Zone C. Diese Erweiterung sorgt für eine Erhöhung der möglichen Gasbelastung des Brenners.

In Fig. 6 ist ein vereinfachtes Schema einer Anlage zur Erzeugung von Salzsäure, in der ein Porenbrenner 1 beispielsweise vom Typ gemäß Fig. 3 integriert ist, gezeigt. Die Brenngase Wasserstoff und Chlor werden dabei über Zuleitungen 25, 26 in einen Porenbrenner 1 eingespeist. Die Reaktionsprodukte gelangen von diesem zur Kühlung über eine Leitung 27 in einen Wärmetauscher 28. Der Wärmetauscher kann beispielsweise mit Kühlwasser gekühlt werden. Alternativ ist aber auch eine Wärmenutzung möglich, indem dort Heißwasser oder Niederdruckdampf zur weiteren Verwendung erzeugt wird.

Von den aus dem Wärmetauscher austretenden abgekühlten Gasen wird ein Teil über eine Leitung 29 abgezweigt und den Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch über eine Zuführungsleitung 30 vor dem Brenner zugeführt. Die Temperaturregelung erfolgt über eine entsprechende Meßstelle 31 und ein temperaturgeregeltes Ventil 32.

Der andere Teil der Gase gelangt über eine Leitung 33 z.B. in einen Fallfilmabsorber 34, in dem Chlorwasserstoff in Wasser bzw. verdünnter Salzsäure absorbiert und aus dem Stutzen 35 entnommen wird. Der hier als Fallfilmabsorber 34 ausgebildete Wäscher kann im Gleichstrom,

wie dargestellt, oder auch im Gegenstrom betrieben werden. Die nicht absorbierbaren Anteile und noch geringfügige Anteile an Chlorwasserstoff gelangen dann in einen Nachwäscher 36, in dem der restliche Anteil von Chlorwasserstoff mittels über die Leitung 37 zugeführtem Frischwasser ausgewaschen wird. Das mit Chlorwasserstoff angereicherte Waschwasser wird vorteilhaft als  
5 Absorptionsflüssigkeit für den Absorber verwendet und deswegen zurückgeführt.

Fig. 7 zeigt eine weitere schematische Darstellung einer Anlage, die beispielsweise zur Nachverbrennung von chlorhaltigen Verbindungen und Abgasen mit geringem Chlorgehalt aus anderen Anlagen oder Anlageteilen einsetzbar ist.

Mittels einer Stützflamme aus über Leitungen 38 und 39 zugeführtem Erdgas und Luft wird ein  
10 über eine Leitung 40 zugeführtes Abgas mit beispielsweise chlorhaltigen Bestandteilen in einem Porenbrenner 1 nachverbrannt. Die Verbrennungstemperatur des Porenbrenners 1 wird in diesem Beispiel mit Hilfe von Zusatzluft über ein Ventile 41 geregelt, sofern die Kühlwirkung des über die Leitung 40 zugeführten nachzuverbrennenden Gases nicht ausreicht oder dieses einen zu berücksichtigenden Heizwert besitzt. Selbstverständlich können zur Temperaturregelung auch  
15 andere, beispielsweise inerte Gase oder Wasserdampf zugeführt werden, wenn die äußeren Randbedingungen dies erfordern. Ist die Verbrennungstemperatur niedriger als der vorgegebene Sollwert, muß die Wärmeleistung durch Zufuhr von Erdgas erhöht werden.

Die Abgase können einer Abwärmenutzung in einem hier nicht dargestellten Wärmetauscher zugeführt werden oder, wie es bei kleinen Anlagen häufig üblich ist, direkt gequenchet werden.  
20 Nach der Quenche gelangen die abgeschreckten Gase in einen Wäscher 42, in dem die Abgase zunächst mit Umlaufflüssigkeit, dann mit über die Leitung 37 zugeführten Frischwasser nachgewaschen werden. Ein Teil des Waschwassers wird einer weiteren Aufbereitung unterzogen. Dies ist jedoch in der Zeichnung nicht dargestellt.

Gereinigtes Abgas entweicht aus einer Leitung 43, während verdünnte Salzsäure über eine  
25 Leitung 44 entnommen werden kann.

Die besonderen Vorteile eines Porenbrenners 1 in solchen Anlagen liegen in seiner hervorragenden Regelmöglichkeit der Verbrennungstemperatur und in seiner Verbrennungsstabilität. Auf plötzliche Änderungen in der Zusammensetzung des nachzuverbrennendes Abgases wirkt sich die stabilisierende Wirkung der heißen keramischen Materialien in der Zone C  
30 positiv aus. Die anderen Verbrennungsparameter wie Erdgas und Luftbedarf zur Aufrechterhaltung der Solltemperatur in der Verbrennungszone können schnell angepaßt werden, ohne daß die Verbrennung unterbrochen wird. Verbrennungstemperaturen bis 1600°C sind mit handelsüblichen Oxidkeramikmassen möglich.

Ergebnisse der Erprobung des beschriebenen Verfahrens und der dazu benutzten Vorrichtungen:

Beispiel 1:

Mit einem Porenbrenner 1 nach Fig. 1 in einer verfahrenstechnischen Pilotanlage gemäß Fig. 5 wurde aus Wasserstoff ( $1,12 \text{ m}^3/\text{h}$ ) und Chlor ( $1,09 \text{ m}^3/\text{h}$ ) Chlorwasserstoff erzeugt. Als Inertgasstrom, also als zusätzliches Gas zum Erniedrigen der Flammtemperatur, wurde in die Vormischkammer zusätzlich ca.  $0,73 \text{ kg/h}$  Wasserdampf eingeblasen. Bei einem stöchiometrischen Wasserstoffüberschuß von 3% wurde in der durch Verbrennen erzeugten Salzsäure von 30 Gew.% HCl ein Gehalt an freiem Chlor von weniger als 3 ppm festgestellt.

Beispiel 2:

Ein Methylchlorid enthaltendes Abgas wurde in einem Porenbrenner 1 nach Fig. 5 in einer Anlage nach Fig. 7 in einer Stützflamme aus  $0,17 \text{ m}^3/\text{h}$  Erdgas und  $1,54 \text{ m}^3/\text{h}$  Luft nachverbrannt. Als Abgas wurde mit  $0,35 \text{ m}^3/\text{h}$  ein Nachverbrennungsgas mit ca. 0,1% Methylchlorid in Luft eingeleitet. Die Temperatur des aus dem Porenbrenner entweichenden Abgases lag bei ca.  $1100^\circ\text{C}$ . Der Gehalt an Methylchlorid im Abgas war kleiner als 12 ppm.

Beispiel 3:

Ein Versuch mit einer Anlage nach Fig. 6 und einem Porenbrenner 1 gemäß Fig. 1 ergab für die Verbrennung von  $0,12 \text{ m}^3/\text{h}$  Chlor mit  $0,2 \text{ m}^3/\text{h}$  Erdgas (Methan) und  $2,8 \text{ m}^3/\text{h}$  Luft folgende Ergebnisse: Es wurde rußfreie 30%ige Salzsäure erzeugt. Der Kohlenmonoxidgehalt im Abgas war dabei kleiner als 0,5%. Nebenprodukte wie polychlorierte Dioxine und Furane konnten weder in der Säure noch im Abgas nachgewiesen werden. Der Chlorgehalt in der Säure war geringer als 50 ppm.

Unter ungünstigen Randbedingungen könnte das Abgas mit einer Vorrichtung nach Fig. 5 mit hohem Luftüberschuß nochmals nachverbrannt werden.

Beispiel 4:

Weiter wurden Versuche mit stark abgesenkter Brennraumtemperatur in einem Brenner gemäß Fig. 1 durchgeführt. Mit  $1,06 \text{ m}^3/\text{h}$  Wasserstoff,  $1,04 \text{ m}^3/\text{h}$  Chlor und  $1,02 \text{ kg/h}$  Wasserdampf ergab sich selbst bei einer geringen Brennraumtemperatur von  $-600^\circ\text{C}$  nur ein kleiner Chlorgehalt in der gewonnenen Säure von kleiner als 3 ppm.

Wie die Beispiele zeigen, ermöglichen es die oben genannten Brennertypen in einfacher Weise stark exotherme chemische Reaktionen sowohl auf kleinen Volumen als auch im Wesentlichen

adiabatisch zu führen. Sicherheitsvorschriften können auf einfache Weise eingehalten werden. Damit erweist sich der hier beschriebene Brennertyp in allen Anforderungen den herkömmlichen Brennern für stark exotherme chemische Reaktionen überlegen.

## Ansprüche

1. Verfahren für einen Brenner zur Verbrennung eines Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches  
5 (1) innerhalb eines Brennraumes, in dem ein Material (3, 3', 3'', 3''') vorgesehen ist, das einer maximalen Temperatur standhält, die kleiner als die Verbrennungstemperatur des Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches ist, dadurch gekennzeichnet, daß vor Verbrennung ein zusätzliches Gas zugeführt wird, das nicht wesentlich zur Verbrennung beiträgt, wie ein Inertgas oder Wasserdampf oder das Abgas aus der Verbrennung oder einer  
10 Nachverbrennung, mit dem die Temperatur während der Verbrennung auf einen Wert unterhalb der maximalen Temperatur herabgesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch und das zusätzlich zugeführte Gas zumindest teilweise in einer  
15 Vormischeinrichtung (5) gemischt werden, die dem Brenner (1) vorgeschaltet ist.
3. Vorrichtung mit einem Brenner zur Verbrennung eines Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches innerhalb eines Brennraums, in dem ein Material (3, 3', 3'', 3''') vorgesehen ist, das einer maximalen Temperatur standhält, mit einer oder mehreren  
20 Zuführungsleitungen (25, 26) für den Brennstoff sowie für das Oxidationsmittel, um sie in den Brennraum einzuleiten, dadurch gekennzeichnet, daß diese Vorrichtung für die Verbrennung mit einer Verbrennungstemperatur des Brennstoff/Oxidationsmittelgemisches oberhalb der maximalen Temperatur dadurch ausgelegt ist, daß mindestens eine weitere Zuleitung (30) vorgesehen ist, über die dem Brennraum ein zusätzliches Gas, insbesondere  
25 niederen Brennwertes, zuführbar ist, mit dem die Temperatur bei der Verbrennung auf einen Wert unterhalb der maximalen Temperatur absenkbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbrennungsprodukt aus dem Brennraum zumindest teilweise über eine Zuleitung (30) als zusätzliches Gas, mit dem  
30 die Temperatur bei der Verbrennung absenkbar ist, eingeleitet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vormischkammer (5) für das Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch vorgesehen ist, in welcher der Brennstoff und das Oxidationsmittelgemisch vor der Verbrennung mischbar sind.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vormischkammer (5) so ausgelegt ist, daß die in Richtung auf den Brennraum bezogene Komponente der Strömungsgeschwindigkeit des Gemisches in der Vormischkammer (5) größer als die Flammengeschwindigkeit im Brennraum ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischkammer (5) auch das zusätzliche Gas, mit dem die Verbrennungstemperatur herabsetzbar ist, zugeführt ist, um es mit dem Brennstoff/Oxidationsmittel zu vermischen, vorzugsweise durch Mischen mit dem Brennstoff oder dem Oxidationsmittel vor der Vormischkammer (5);
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenfläche im Verhältnis zum Volumen der Vormischkammer (5) so groß gewählt ist, daß gegebenenfalls die freie Energie einer Verpuffung von der Seitenwand aufnehmbar ist.
- 20 9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, gekennzeichnet durch eine Kühlung der Vormischkammer (5).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Brennkammer ein poröses Material (3, 3', 3'', 3''') mit zusammenhängenden, für eine Flammenentwicklung geeignet großen Hohlräumen vorgesehen ist.
- 25 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein poröses Material (3, 3', 3'', 3''') mit zusammenhängenden Hohlräumen, dessen Porosität sich in Richtung der Flammenentwicklung zu größeren Poren ändert, wobei sich an einer inneren Grenzfläche für die Porengröße eine kritische Péclet-Zahl ergibt, oberhalb der die Flammenentwicklung erfolgt und unterhalb der sie unterdrückt ist.
- 30

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennraum mindestens zwei Zonen (A, C) mit Material (3, 3', 3'', 3''') unterschiedlicher Porengröße aufweist, zwischen denen die Porengröße die kritische Péclet-Zahl ergibt.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Material (3, 3', 3'', 3''') mit zusammenhängenden Hohlräumen zumindest teilweise eine Schüttung von Körpern aufweist, wie sie für Füllkörperschüttungen oder geordnete Packungen bei thermischen Trennverfahren eingesetzt werden, wie Kugeln oder Sattelskörper.
- 10 14. Vorrichtung nach Anspruch 13 mit einer Grenzfläche für Zonen unterschiedlicher Porosität nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Grenzfläche ein Gitter, wie ein Rost (13), vorgesehen ist, um einen Austrag der Körper aus einer Zone in die andere zu verhindern.
- 15 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitter, insbesondere der Rost (13), gekühlt ist.
- 20 16. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer für Flammenstabilität bei Über- und/oder Unterdruck ausgelegt ist.
17. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Brennkammerisolierung (9) für eine annähernd adiabatische Verbrennungsführung ohne thermische Wandeffekte vorgesehen ist.
- 25 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Gewinnung oder Trennung von Reaktionsprodukten aus dem verbrannten Brennstoff/Oxidationsmittel.



19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie für Chlor oder eine chlorhaltige Verbindung sowie Wasserstoff oder eine wasserstoffhaltige Verbindung im Brennstoff/Oxidationsmittelgemisch zum Gewinnen von Chlorwasserstoff durch Verbrennung ausgelegt ist und daß sie eine verfahrenstechnische Einrichtung zur Gewinnung von Chlorwasserstoff oder Salzsäure hinter dem Brennraum aufweist.
20. Verwendung einer der Vorrichtungen nach Anspruch 3 bis 19 und/oder Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 zur Reinigung von Abgasen.

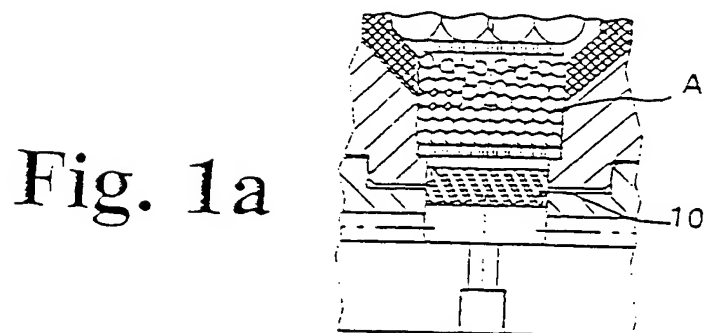
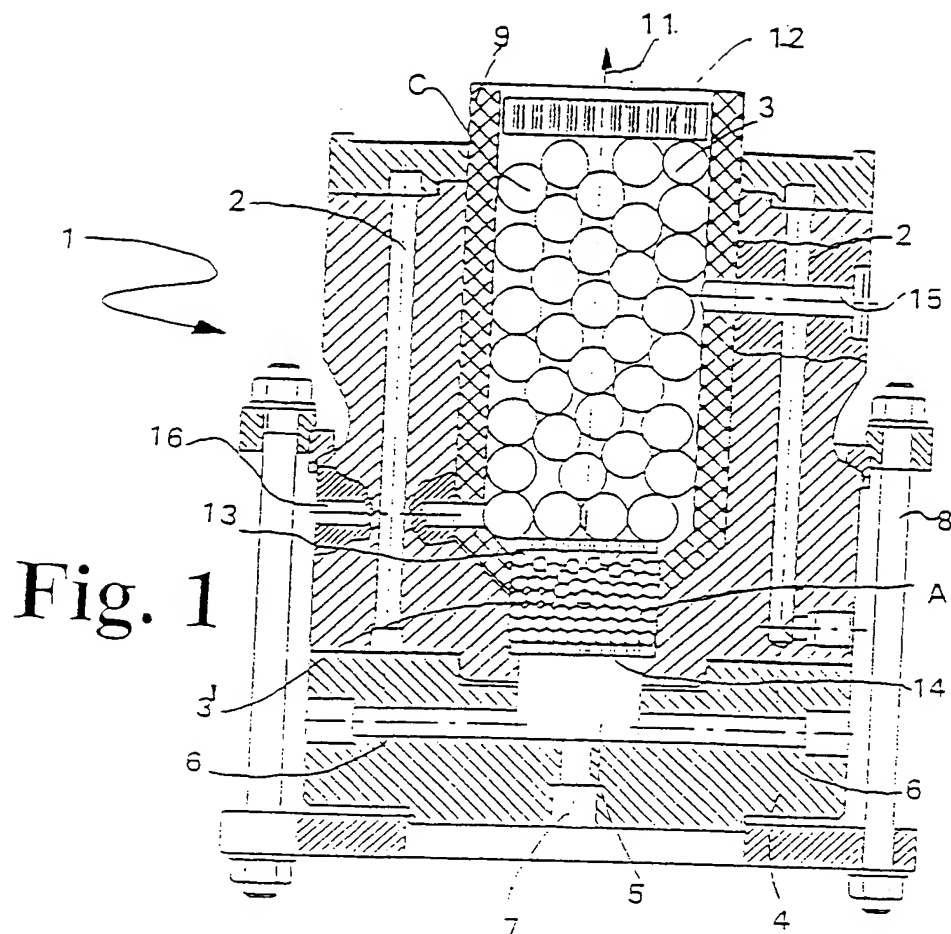


Fig. 2

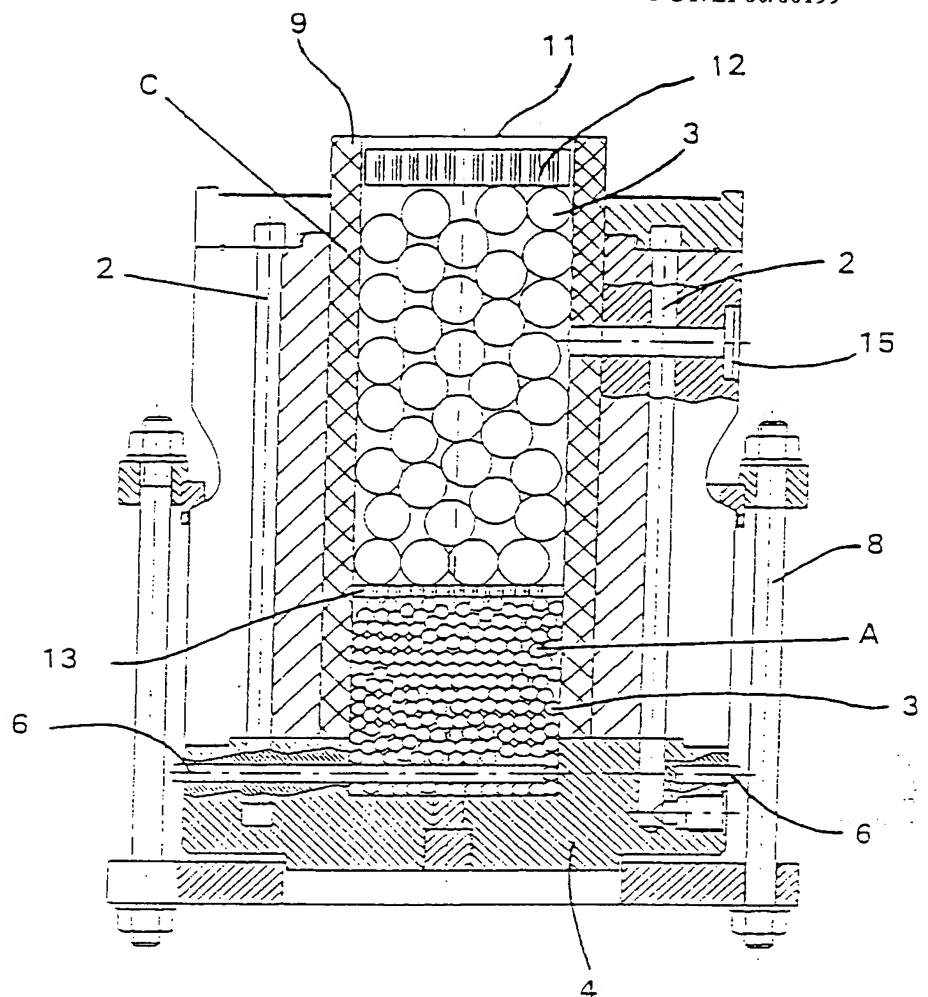
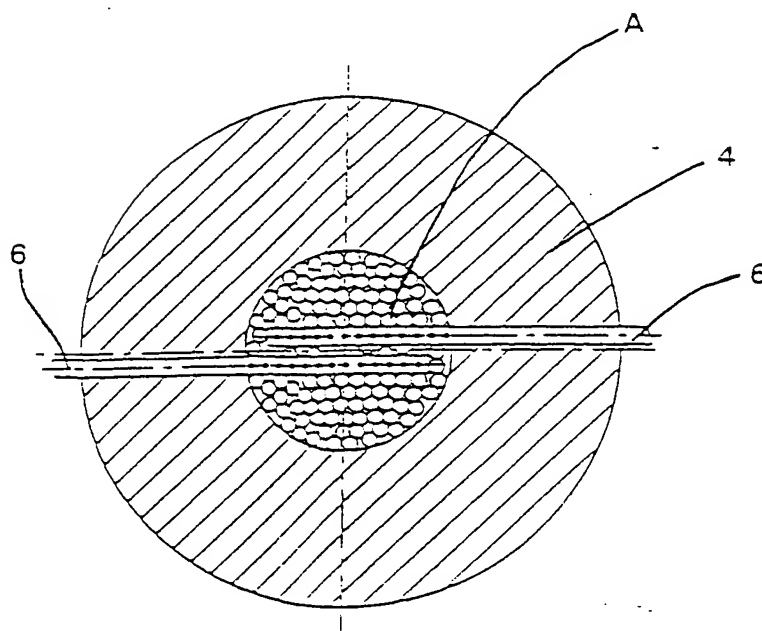


Fig. 2a



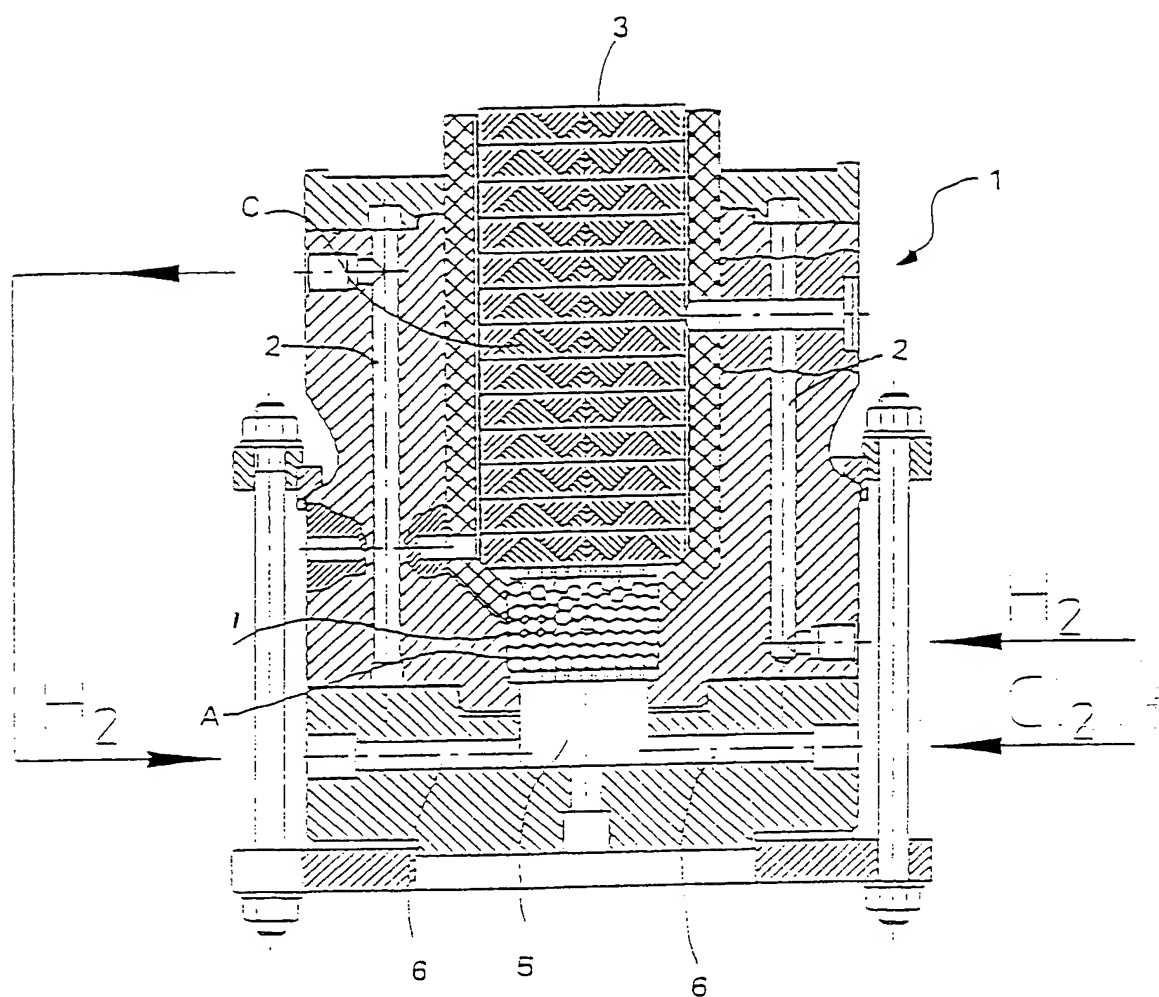


Fig. 3

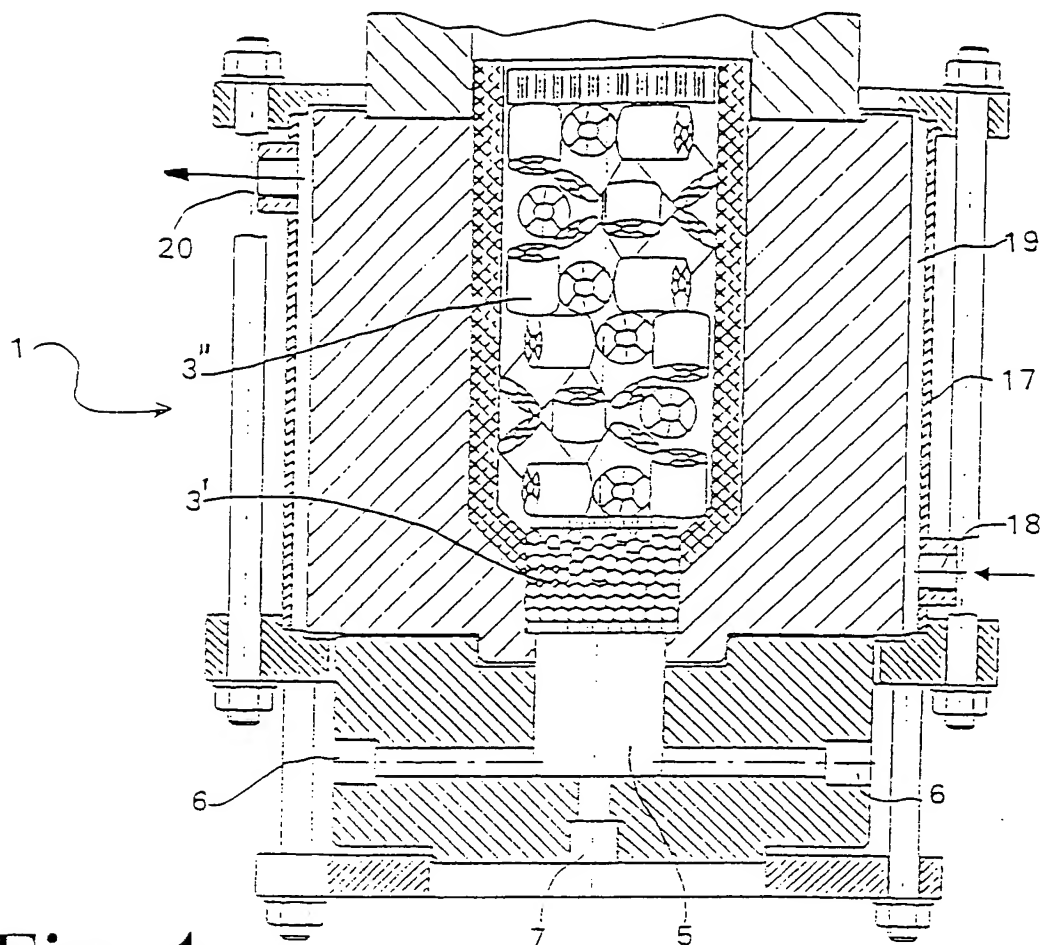


Fig. 4

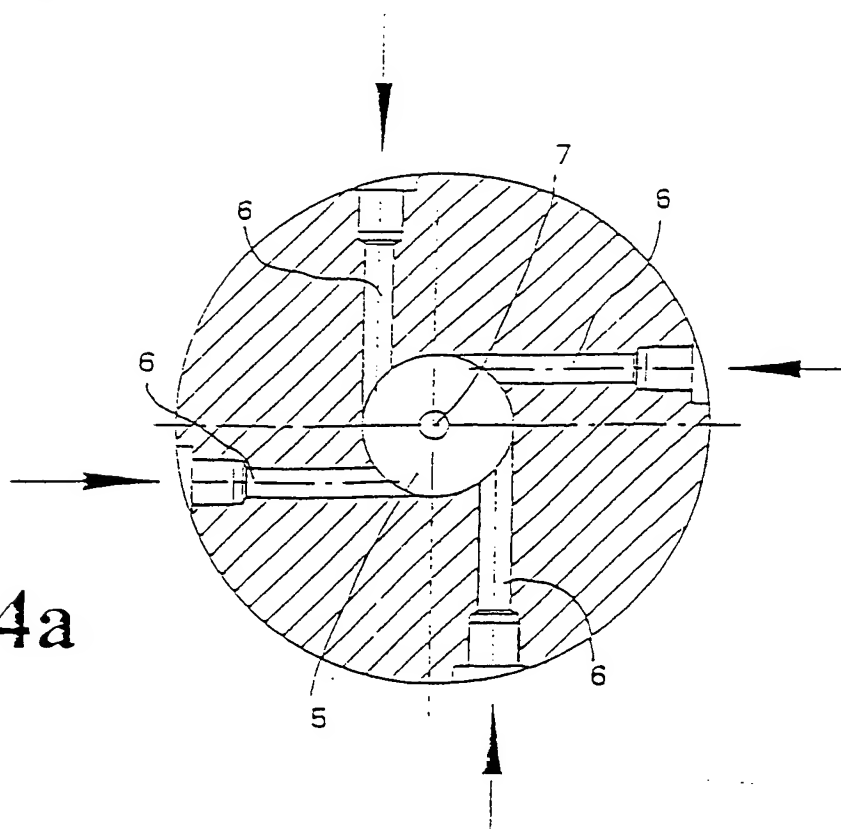
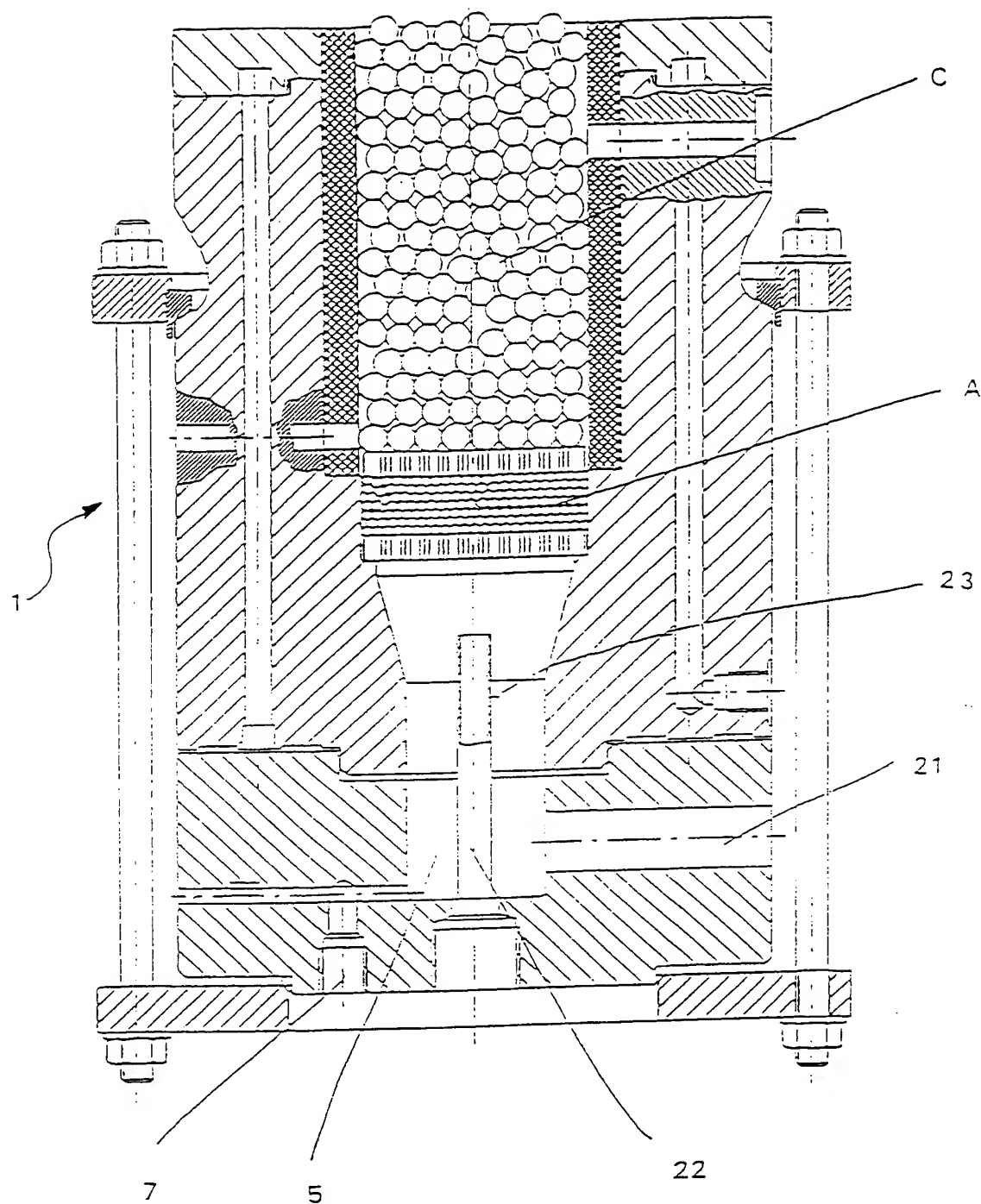
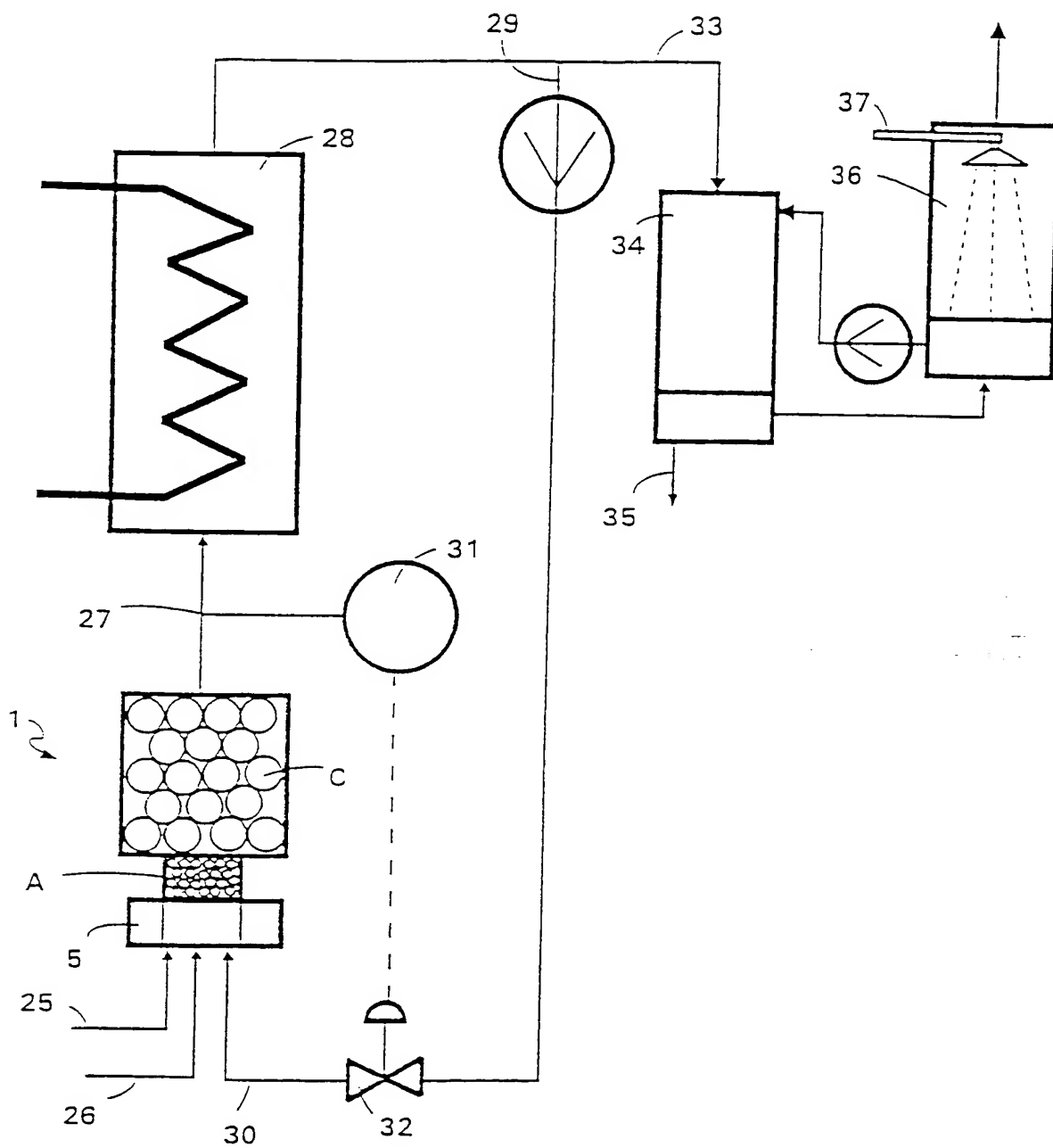
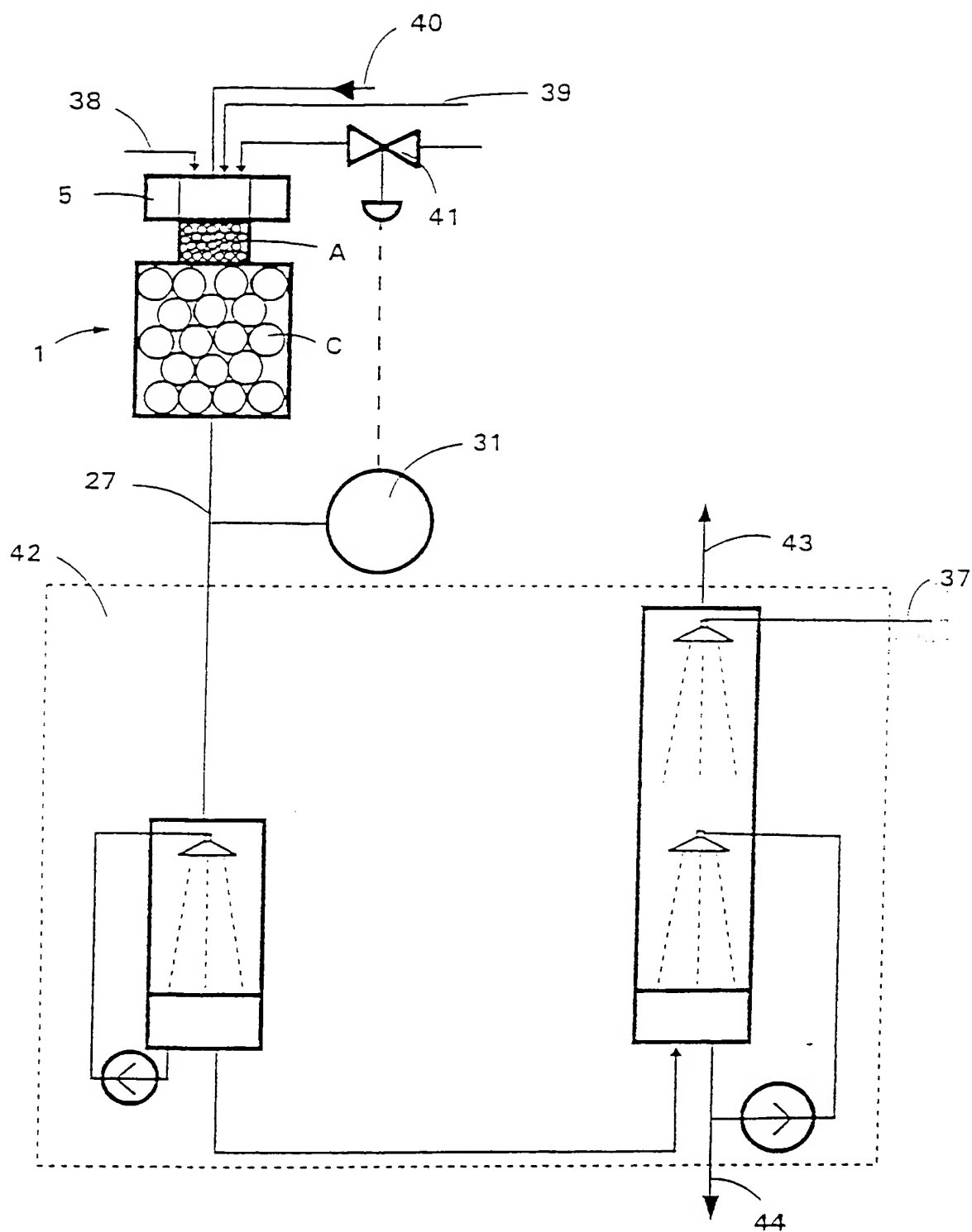


Fig. 4a

**Fig. 5**

**Fig. 6**

**Fig. 7**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP 00/06199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 C01B7/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 778 485 A (SUGGITT ROBERT M ET AL) 18 October 1988 (1988-10-18) column 4, line 6 - line 35	1
A	BE 647 753 A (SIEMENS-PLANAWERKE) 31 August 1964 (1964-08-31) page 2, line 6 -page 4, line 9	1
A	US 4 468 376 A (SUGGITT ROBERT M) 28 August 1984 (1984-08-28) column 7, line 5 - line 34	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 July 1998 (1998-07-31) & JP 10 103617 A (OSAKA GAS CO LTD), 21 April 1998 (1998-04-21) abstract	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 2000

Date of mailing of the international search report

27/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clement, J-P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP 00/06199

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 657 011 B (DURST FRANZ ;APPLIKATIONS UND TECHNIKZENTRU (DE); TRIMIS DIMOSTHEN) 14 June 1995 (1995-06-14) cited in the application claim 1	1
A	US 5 388 985 A (MUSIL JOSEPH E ET AL) 14 February 1995 (1995-02-14) claim 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 097 (M-0940), 22 February 1990 (1990-02-22) & JP 01 305288 A (SHINAGAWA REFRACT CO LTD), 8 December 1989 (1989-12-08) abstract	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/06199

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4778485	A	18-10-1988	DE 3878506 A	25-03-1993
			DE 3878506 T	03-06-1993
			EP 0305047 A	01-03-1989
			JP 1131298 A	24-05-1989
BE 647753	A	31-08-1964	CH 438238 A	
			FR 1395249 A	21-07-1965
			GB 1061934 A	
US 4468376	A	28-08-1984	NONE	
JP 10103617	A	21-04-1998	NONE	
EP 0657011	B	14-06-1995	DE 4322109 A	12-01-1995
			AT 176039 T	15-02-1999
			CN 1111914 A,B	15-11-1995
			DE 59407692 D	04-03-1999
			DK 657011 T	13-09-1999
			WO 9501532 A	12-01-1995
			EP 0657011 A	14-06-1995
			ES 2129659 T	16-06-1999
			GR 3029984 T	30-07-1999
			JP 8507363 T	06-08-1996
			RU 2125204 C	20-01-1999
			US 5522723 A	04-06-1996
US 5388985	A	14-02-1995	NONE	
JP 01305288	A	08-12-1989	JP 1640524 C	18-02-1992
			JP 2062795 B	26-12-1990